





Manual de instalación, utilización y mantenimiento

Modelo ZS 125-08



NOTA PARA EL INSTALADOR

Lea siempre las instrucciones antes de su utilización

MANTENGA SIEMPRE ESTE MANUAL JUNTO A LA UNIDAD DE FRENO *ZIPSTOP*. EL MANUAL DE INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO CONTIENE INFORMACIÓN RELATIVA A LA UTILIZACIÓN SEGURA DE *ZIPSTOP* E INCLUYE TODA LA INFORMACIÓN SOBRE EL REGISTRO Y LA GARANTÍA DEL PRODUCTO. ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER RETIRADO POR EL USUARIO FINAL. ASEGÚRESE DE QUE EL MANUAL DE USUARIO ESTÉ DISPONIBLE PARA LOS OPERADORES EN TODO MOMENTO

REF. 7002-001-03

Utilice siempre el manual suministrado con el kit de freno *zipSTOP* al instalar, utilizar o realizar el mantenimiento de los componentes de *ZIPSTOP*



Contenido


zip
STOP





AVISO IMPORTANTE DE SEGURIDAD

La tirolina es una actividad peligrosa

No prestar la debida atención por parte del instalador o del operador a todas y cada una de las instrucciones, advertencias y precauciones para la correcta instalación, utilización, mantenimiento y cuidado del *zipSTOP* puede provocar lesiones graves y/o la muerte.

El conjunto de freno *zipSTOP*, incluidos la unidad de freno *zipSTOP* modelo ZB125-08B, el carro de freno *zipSTOP* modelo ZT125-17 y todo el equipo asociado, se ha diseñado y pensado para su uso como freno principal en la industria de las tirolinas recreativas o como dispositivo de detención de emergencia (EAD) en un sistema de frenado de tirolina completo. El uso de los componentes de *zipSTOP* para otros fines distintos de los previstos por el fabricante no está permitido.

El *zipSTOP* está diseñado para su utilización como freno principal o como dispositivo de detención de emergencia (EAD). Cuando se utiliza el *zipSTOP* como freno principal, el instalador debe utilizar un dispositivo de detención de emergencia independiente como medida de protección adicional contra un posible error del operador o fallo de equipos de terceros. El diseño y la instalación de la tirolina, incluido el sistema completo de frenado, es responsabilidad del instalador o del operador.

Los propietarios y operadores del sistema *zipSTOP* son responsables de la seguridad y la supervisión de cualquier persona que lo utilice y tienen la obligación de garantizar que se siguen los procedimientos para la correcta instalación y utilización en todo momento. Una correcta instalación requiere un cuidadoso diseño y planificación de la utilización de todos los componentes. Se anima a los propietarios y operadores a que se dejen aconsejar por el instalador de su tirolina o por un ingeniero profesional en relación con las instrucciones de este manual.

Estas instrucciones deben estar accesibles para el operador en todo momento. Antes de la instalación y utilización, los propietarios, instaladores y operadores deberán haber leído y haber demostrado que han entendido todas las instrucciones, etiquetas, marcas e indicaciones de seguridad relativas a la instalación, utilización, cuidado y mantenimiento del sistema *zipSTOP*, sus partes componentes y todo el equipo asociado. De no hacerlo así, podrían producirse daños en el equipo, lesiones graves o la muerte.





1 INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

1.1 Símbolos utilizados en este manual

A lo largo de este manual se utilizan los siguientes símbolos de seguridad para destacar los peligros potenciales para los operadores y/o el equipo. Algunas precauciones pueden estar asociadas con las prácticas y procedimientos descritos en este manual. El incumplimiento de las precauciones destacadas puede provocar la muerte, lesiones graves y/o daños en el equipo.

Asegúrese de leer y entender todos los procedimientos relativos a la seguridad relacionados con el entorno de trabajo y la tarea que esté llevando a cabo.



PELIGRO

Indica la existencia de una situación de peligro que, de no evitarse, **provocará** la muerte o lesiones graves.



ADVERTENCIA

Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, **puede** causar la muerte o lesiones graves.



PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, **podría** provocar lesiones o daños en el equipo.



NOTA:

Indica una acción que se debe llevar a cabo para garantizar la seguridad personal y evitar daños materiales o en el equipo.



Cuidados para el medio ambiente

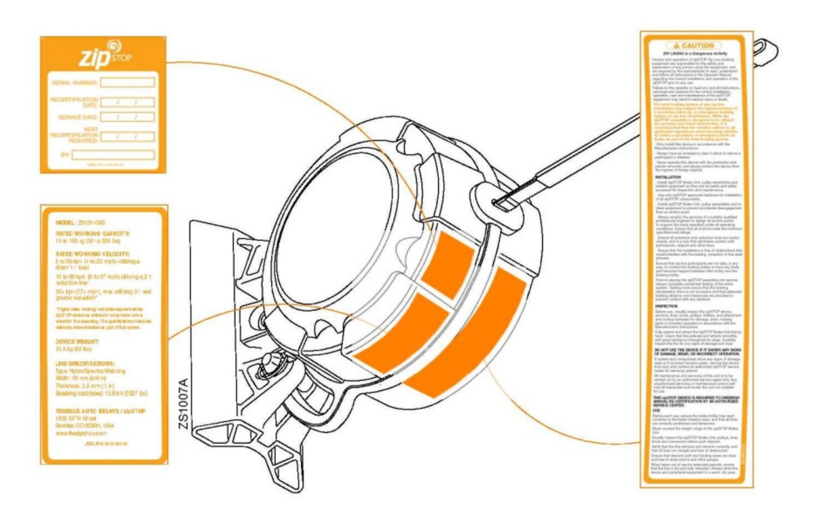
Tome las medidas de precaución necesarias para minimizar el impacto sobre el medio ambiente al llevar a cabo este procedimiento.



1.2 Etiquetas de seguridad e información

No se pueden quitar las etiquetas de seguridad e información colocadas en los componentes de *zipSTOP*. Asegúrese de que las etiquetas están en su lugar y que son legibles en todo momento.

1.2.1 Ubicación de las etiquetas de seguridad



Ubicación de etiquetas - Unidad de freno



Ubicación de etiquetas - Carro de freno



2 INFORMACIÓN SOBRE LA GARANTÍA

2.1 Condiciones de la garantía

Garantía única de los fabricantes. El kit del conjunto de freno *zipSTOP* está garantizado contra defectos de los materiales y de la mano de obra (excluidas "piezas específicas de desgaste reemplazables") por un período de un (1) año desde la fecha de compra. Esta garantía se aplica solo al comprador original y está supeditada a que su propietario/ operador mantenga y utilice el dispositivo de acuerdo con las instrucciones de *zipSTOP*, incluida la obligación de mantener la certificación anual tal y como se describe en el Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento.

ESTA GARANTÍA SUSTITUYE EXPRESAMENTE A OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, Y CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR QUEDA EXPRESAMENTE EXCLUIDA.

El único recurso por incumplimiento de dicha garantía, o por cualquier reclamación en caso de negligencia o de responsabilidad civil causal, es la reparación o sustitución de las piezas defectuosas a discreción del fabricante. Tales piezas supuestamente defectuosas se devolverán al centro de servicio autorizado por *zipSTOP*, con el transporte pagado con antelación, para su inspección por parte de *zipSTOP* para determinar si dichas piezas son defectuosas.

Esta garantía será nula y sin efecto si se utilizan piezas distintas a las originales, o si se efectúan modificaciones al conjunto de freno *zipSTOP* o a los componentes de *zipSTOP* sin el consentimiento expreso por escrito del fabricante. Ninguna persona, agente o distribuidor está autorizado a dar ninguna garantía que no sea la aquí expresada, en nombre de *zipSTOP*, o a asumir ninguna responsabilidad sobre dichos productos. La empresa no ofrece ninguna garantía respecto a los accesorios y componentes que no haya fabricado, y dichos accesorios o componentes solo estarán sujetos a las garantías de sus correspondientes fabricantes, si es que las hubiere.

2.1.1 Responsabilidad de los clientes

Los siguientes elementos se consideran responsabilidad del cliente y por lo tanto son no son reembolsables bajo los términos de la garantía.

- Mantenimiento normal/servicios rutinarios.
- Sustitución periódica de los elementos de servicio.
- Sustituciones necesarias debidas a mal uso o utilización incorrecta del equipo por parte del instalador o del operador.
- Piezas de desgaste reemplazables como la boquilla, la línea de frenado, los maillones, la línea de reducción y las poleas, el carro de freno, los topes de retención y las roldanas suministradas como piezas de la marca *zipSTOP*.
- Deterioro normal por el uso y la exposición.

Otra condición de esta garantía es el estricto seguimiento del Manual de instalación, utilización y mantenimiento suministrado, y de las instrucciones y recomendaciones dadas por el personal de servicio de *zipSTOP*.



3 ESPECIFICACIONES

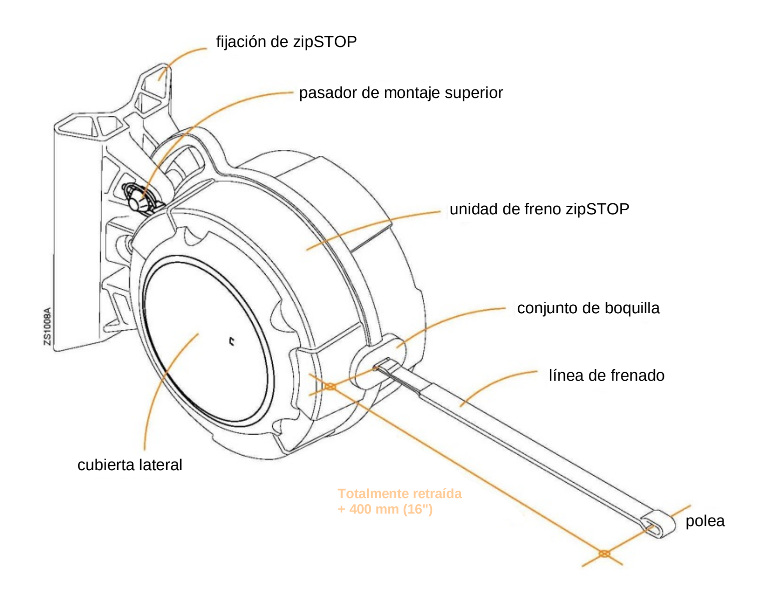
3.1 Introducción

El conjunto de freno *zipSTOP* es un dispositivo de control de la fuerza de frenado diseñado específicamente para su uso en la industria de las tirolinas como dispositivo de detención principal o de emergencia (EAD) al final del recorrido. El *zipSTOP* admite una amplia gama de pesos del usuario y de velocidades de aproximación, y ofrece una fuerza de frenado suave y contundente.

El diseño del *zipSTOP* permite una sencilla instalación e incorpora una unidad de freno avanzada con autorregulación y restablecimiento de línea automático. El mecanismo de frenado patentado ofrece una suave deceleración y se ha diseñado para una reducción progresiva de la velocidad de descenso tanto de niños como de adultos. No hay piezas de fricción en el mecanismo de freno, lo que garantiza una alta fiabilidad, reduciendo al mínimo los costes de mantenimiento y de utilización.

La instalación, inspección, utilización y mantenimiento se deben realizar de acuerdo con las instrucciones de este manual para alargar la vida útil de los componentes de *zipSTOP*.

3.2 Unidad de freno *zipSTOP*

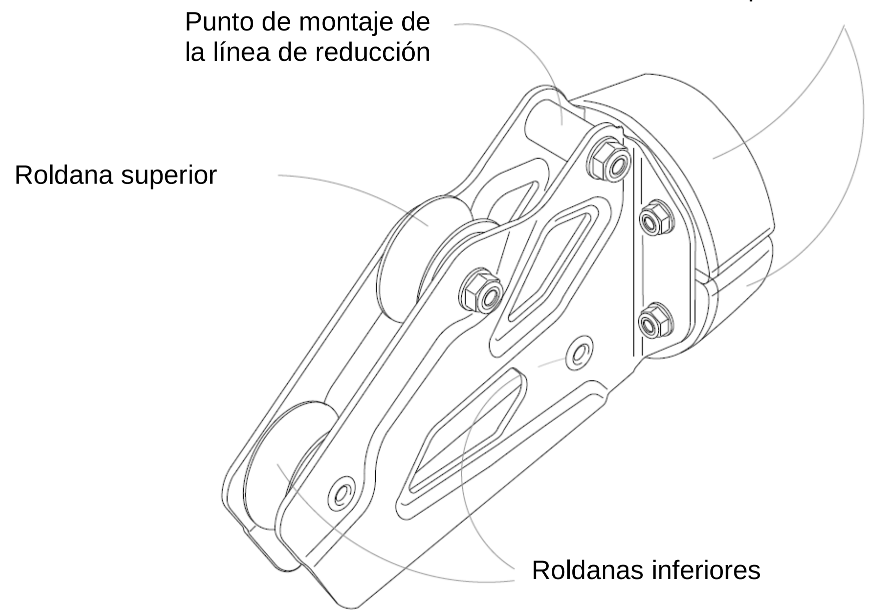


Modelo:	ZS 125-08B	
Clasificación:	Dispositivo de frenado de tirolina	
Dimensiones:	380 x 350 x 216 mm (15" x 12,6" x 8,5")	
Peso neto:	23,5 kg (52 libras)	
Materiales:	Cubierta	Aleación de aluminio
	Piezas internas	Acero zincado
	Boquilla	Plástico acetal modificado
	Línea	Línea de frenado de nylon Spectra de 20 mm
Extensión máxima de la línea:		12,5 m (41 pies)
Rango de peso del usuario:		de 15 a 150 kg (de 33 a 330 libras)
Velocidades máximas:	Relación de reducción 1:1	36 km/h (22 mph)
	Relación de reducción 2:1	60 km/h (36 mph)
	Relación personalizada*	más de 60 km/h (>36 mph)

* Se pueden utilizar velocidades más altas mediante relaciones de reducción personalizadas; sin embargo, hay que tener en cuenta que las distancias de frenado aumentarán. Si se planifica una relación personalizada, tenga en cuenta que el restablecimiento automático de la línea puede verse comprometido, lo que requiere un restablecimiento manual o un sistema de restablecimiento complementario.



3.3 Carro de freno *zipSTOP*



Modelos:	ZT 125-17-1/2: Para su uso con tirolinas de 12,7 mm (½")	
	ZT 125-17-3/4: Para su uso con tirolinas de 19 mm (¾")	
	ZT 125-17-35/8: Para su uso con tirolinas de 15,9 mm (5/8")	
Clasificación:	Carro de freno de tirolina	
Dimensiones:	235 x 100 x 115 mm (15" x 12,6" x 5,5")	
Peso neto:	1,3 kg (2,8 libras)	
Materiales:	Cubierta	Aleación de aluminio
	Ruedas	Acero
	Tope de retención	Poliuretano
Velocidad máxima:		72 km/h (45 mph)
Peso mínimo del usuario:		15 kg (33 libras)
Peso máximo del usuario:		150 kg (330 libras)



4 PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

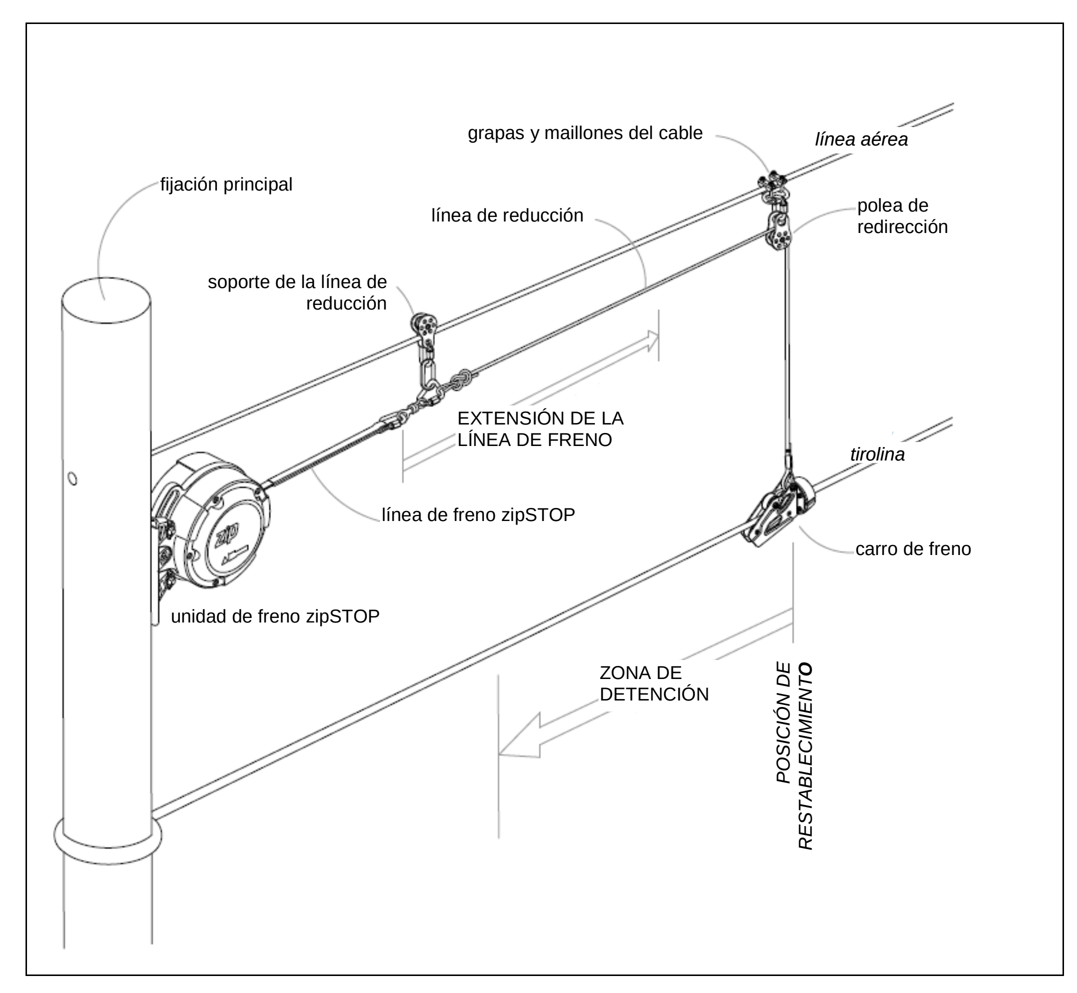
4.1 General

El conjunto de freno *zipSTOP* es un dispositivo de control de la fuerza de frenado diseñado específicamente para su uso como dispositivo de detención principal o de emergencia (EAD) al final del recorrido. El *zipSTOP* admite una amplia gama de pesos del usuario y de velocidades de aproximación y ofrece una fuerza de frenado suave y contundente.

El rendimiento del freno *zipSTOP* depende de que los operadores utilicen el equipo correcto y usen el sistema de acuerdo con las instrucciones que aparecen en este manual.

4.2 Utilización del *zipSTOP*

El sistema de freno *zipSTOP* consiste en una unidad de freno *zipSTOP*, un carro de freno *zipSTOP*, poleas de redirección y líneas de reducción asociadas.



Instalación típica de *zipSTOP*

- La unidad de freno *zipSTOP* se encuentra situada en el extremo final de la tirolina, normalmente junto a la zona de aterrizaje. Está conectada a través de una polea de redirección y de un sistema de línea de reducción al carro de freno *zipSTOP*.



- El carro de freno se encuentra en la tirolina y cuando está inactivo (línea de frenado *zipSTOP* completamente retraída) se coloca en el inicio de la zona de detención del usuario (posición de restablecimiento). Cuando el carro del usuario se acerca, hace contacto con el carro de freno y lo baja por la línea de la tirolina. A medida que el carro de freno se mueve dentro de la zona de detención, irá extendiendo la línea de frenado de la unidad de freno *zipSTOP* mediante la línea de reducción. A medida que la línea de frenado se extiende fuera de la unidad de freno *zipSTOP*, se activa el freno de corrientes inducidas de la unidad, controlando la velocidad de desaceleración y ralentizando al usuario de una manera suave.
- Una vez que la carga se retira del carro de freno, el mecanismo de retorno de la unidad de freno *zipSTOP* retrae la línea de frenado, devolviendo automáticamente el carro de freno al lugar de inicio de la zona de detención (posición de restablecimiento) de la tirolina, dejando el sistema preparado para el siguiente usuario.
- Nota: Cuando se utilizan mayores relaciones de reducción, la fuerza de retracción se reduce y puede que sea necesario restablecer manualmente el carro de freno.



Guarde el embalaje para su reutilización:

Conserve todos los embalajes de *zipSTOP* para su reutilización cuando nos remita la unidad para la renovación de la certificación anual. Los daños causados por el envío en un embalaje inadecuado no están cubiertos por la garantía y ocasionarán cargos adicionales de reparación al propietario.

---

5 CONJUNTO DE FRENO *ZIPSTOP*

5.1 General

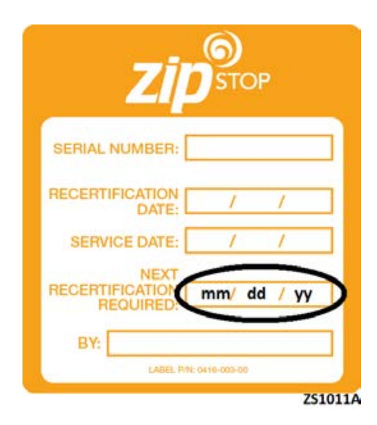
El conjunto de freno *zipSTOP* se suministra como un kit de piezas (como se detalla en el apartado 5.4). Se requieren componentes adicionales (como se indica en el apartado 5.5) para completar el sistema de frenado.

5.2 Desembalaje

5.2.1 Pasos para desembalar el *zipSTOP*

1. Tras la recepción del kit del conjunto de freno *zipSTOP*, inspeccione todas las piezas y su funcionamiento (extraiga la línea) para detectar posibles indicios de haber sufrido daños o degradación durante el transporte. Si algún componente muestra algún signo de daño o de una manipulación incorrecta, póngase en contacto con su distribuidor *zipSTOP*.
2. Compruebe que todas las etiquetas de seguridad e información del sistema están puestas y que son legibles. Consulte la Sección 1.2 para ver la ubicación de las etiquetas.





No utilice el *zipSTOP* después de la fecha que aparece aqui.

3. Revise la fecha "Next Recertification Required" (Siguiente renovación de certificación obligatoria) que aparece en la etiqueta de certificación de la unidad de freno *zipSTOP.* Si la fecha indicada ya ha pasado o si la etiqueta no está o es ilegible, la unidad de freno *zipSTOP* no debe ser puesta en servicio.
4. Regístrese en línea en www.thezipshop.com/registration o rellene la tarjeta de registro del producto que se incluye con el kit del conjunto de freno *zipSTOP* y remítala a su distribuidor *zipSTOP*.



Es necesario realizar el registro del producto.

Es necesario realizar el registro del producto, bien rellenando la tarjeta y remitiéndola, o bien realizando el registro por Internet. Esto es fundamental para poder recibir notificaciones de productos y actualizaciones de la información para el uso seguro del conjunto de freno *zipSTOP*.

5. Lea el Manual de instalación, utilización y mantenimiento suministrado con el *zipSTOP* y familiarícese con todos los aspectos de la instalación, el funcionamiento, el cuidado y el mantenimiento del sistema.

5.3 Almacenamiento durante un largo periodo

Si va a almacenar o dejar de utilizar la unidad de freno *zipSTOP* durante más de dos semanas, asegúrese de que esté limpia, seca y protegida de la intemperie. Asegúrese de que la línea de frenado quede completamente retraída en la unidad. Guárdela siempre en un ambiente limpio y seco, preferiblemente en el embalaje original.



No guarde la unidad de freno en un ambiente húmedo

Después de la exposición al agua o a condiciones de humedad, limpie y seque la unidad antes de su utilización. Asegúrese de que la unidad de freno *zipSTOP* no se deja con la línea de frenado mojada retraída dentro de la carcasa, ya que esto provocaría la corrosión de la unidad y el deterioro de la línea de frenado. En un lugar limpio y seco, quite las cubiertas laterales, extienda completamente la línea de frenado mojada y deje que se seque totalmente antes de almacenar la unidad de freno. Asegúrese de no permitir que entren residuos en la unidad y de volver a colocar las cubiertas laterales antes de almacenar o utilizar la unidad.

Al volver a utilizar el conjunto de freno *zipSTOP* después de un largo periodo de inactividad, lleve a cabo siempre una inspección y comprobación de funcionamiento de todos los componentes. Consulte la Sección 10 para más información sobre los procedimientos de inspección.



5.4 Componentes suministrados

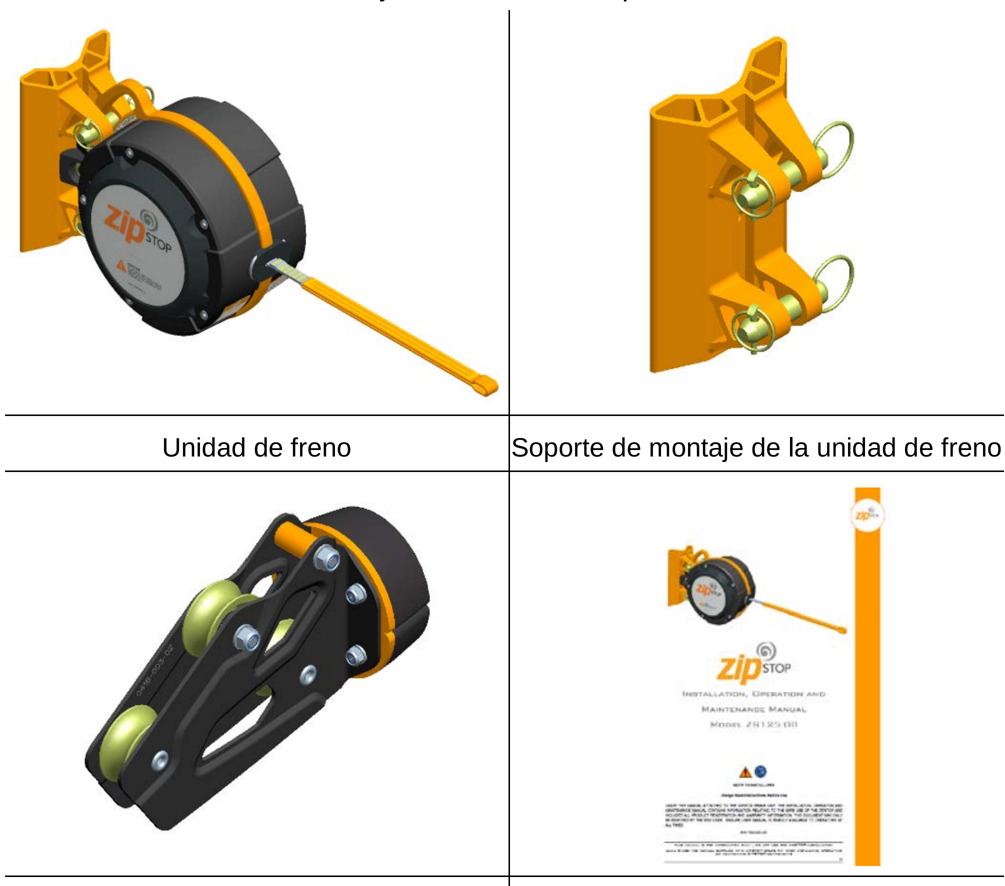
En cada kit del conjunto de freno se incluyen los siguientes componentes:

1 x unidad de freno *zipSTOP*

1 x soporte de montaje *zipSTOP*

1 x carro de freno *zipSTOP*

Manual de instalación, utilización y mantenimiento de *zipSTOP*



Unidad de freno	Soporte de montaje de la unidad de freno
Carro de freno	Manual de instalación, utilización y mantenimiento

Kit del conjunto de freno *zipSTOP*

5.5 Componentes adicionales necesarios

5.5.1 General

Para la correcta instalación del conjunto de freno *zipSTOP* serán necesarias líneas y equipos adicionales dentro de cada instalación de tirolina. Todos los equipos, elementos de fijación y accesorios utilizados en la instalación de *zipSTOP* deben cumplir o superar las cargas y las especificaciones necesarias, y deben ser de materiales compatibles con el uso en exteriores todo el año.

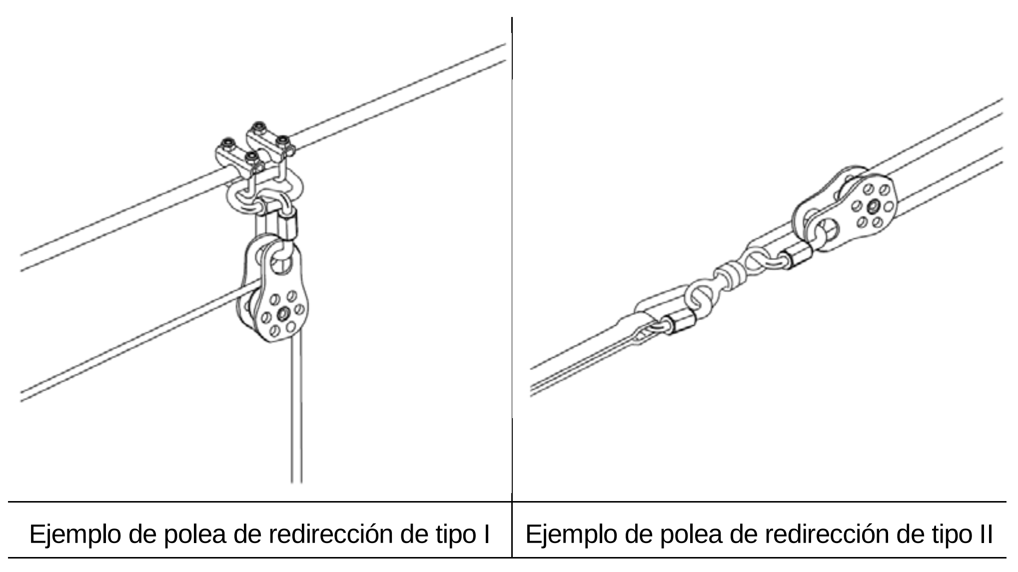


5.5.2 Poleas de redirección

Las siguientes piezas no se suministran como parte del kit *zipSTOP* y se pueden comprar por separado en su distribuidor *zipSTOP*.

La polea de tipo I se monta en el punto de anclaje secundario y proporciona tanto soporte como un medio de redirección de la línea de reducción. La polea de tipo I es necesaria para las configuraciones de relaciones de reducción 1:1 y 2:1.

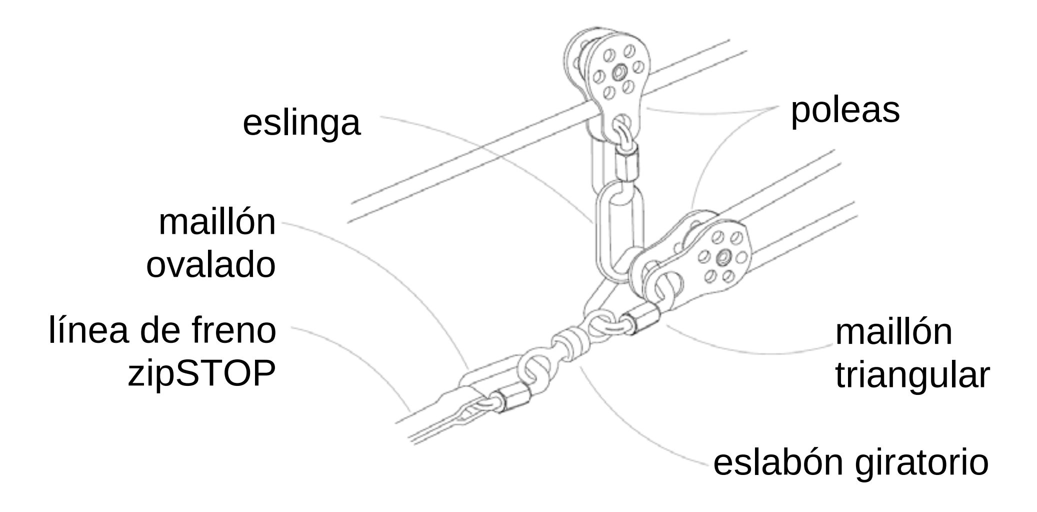
Se instala una polea de tipo II entre la unidad de freno *zipSTOP* y la polea de tipo I según sea necesario para proporcionar soporte y redirección de la línea de reducción y conexiones con la línea de frenado. La polea de tipo II solo es necesaria para las configuraciones de relaciones de reducción 2:1.



Ejemplo de polea de redirección de tipo I	Ejemplo de polea de redirección de tipo II

Poleas de redirección

5.5.3 Conjunto de desplazamiento



El conjunto de desplazamiento es el soporte recomendado para una configuración de relación de reducción 2:1. Se utiliza para soportar el peso de la línea de reducción y el equipo asociado, con el fin de asegurar que la línea de reducción no hace contacto con otra superficie que no sean las roldanas de la polea. Se debe utilizar una eslinga de longitud adecuada para asegurarse de que la línea de frenado se alimenta desde el dispositivo de forma lineal, sin torsión, y centrada dentro

de la boquilla. Se recomienda utilizar un eslabón giratorio para asegurarse de que la línea de frenado no se retuerce.

5.5.4 Requisitos mínimos del equipo

Todo el equipo necesario deberá adquirirse por separado. A continuación se detallan los requisitos mínimos para todo el equipo utilizado para la instalación de *zipSTOP*:

Descripción	Tamaño	Cantidad	Notas
Tornillos, arandelas y tuercas de seguridad para la instalación de la unidad de freno *zipSTOP*	M12 o 1/2”	3	Grado 4,6 (M12) ASTM A307 Grado A o B (1/2”) Longitud para adaptarse a la instalación Adecuado para su uso en el exterior todo el año.
Equipo de montaje de polea de tipo I	Adaptar	Adaptar	Adecuado para su uso en el exterior todo el año.
Mosquetones, cierres, anillas, guardacabos, abrazaderas		Adaptar	Capacidad de carga mínima de 15 kN Adecuado para su uso en el exterior todo el año.

5.5.5 Línea de reducción

La línea de reducción es necesaria para conectar la unidad de freno *zipSTOP* al carro de freno y transferir la fuerza de frenado desde la unidad de freno. La línea de reducción pasa a través de las poleas de redirección y debe cumplir unas especificaciones mínimas.

5.5.6 Especificaciones de la línea de reducción

Diámetro máximo	10,0 mm (0,394”)
Fuerza mínima	15 kN
Estiramiento	<3,0% a 15 kN
Resistencia al desgaste	Alta resistencia a la abrasión y a los rayos UV
Resistencia al agua	Seca, no absorbente
Tipo	Kernmantle o construcción en trenza simple

Línea de reducción típica



Al seleccionar una línea de reducción, se aplicarán las siguientes consideraciones:



- La línea debe cumplir con las especificaciones descritas anteriormente.
- Es preferible una línea más ligera y con un diámetro menor para reducir la resistencia y el peso y posibilitar un restablecimiento seguro.
- Es necesario que la línea sea impermeable. La absorción de agua puede añadir un peso significativo, haciendo que la línea se curve, lo que incrementa las posibilidades de un restablecimiento incompleto de la unidad de freno y del carro de freno.



Utilice siempre la línea de reducción especificada

Si no se utiliza una línea de reducción con una resistencia y calidad acordes a las especificaciones, se puede comprometer el funcionamiento del freno *zipSTOP*, lo que podría dañar el equipo y provocar lesiones graves o la muerte.

La línea de reducción se verá sometida a desgaste y abrasión

Cualquier línea de reducción que decida utilizar sufrirá un desgaste y deberá ser sustituida con el tiempo y el uso. Las líneas se deben inspeccionar cuidadosamente antes de su uso cada día, ya que de no hacerlo podrían provocarse lesiones graves o incluso la muerte.

CONFIGURACIÓN DEL CONJUNTO DE FRENO *ZIPSTOP*

5.6 General

El conjunto de freno *zipSTOP* está diseñado para utilizarse como parte de un sistema de frenado de tirolina completo y se puede emplear para una amplia gama de instalaciones de tirolina. El conjunto de freno *zipSTOP* es adecuado para su uso en instalaciones de tirolina ya existentes o nuevas.

La información de configuración contenida en este manual se refiere únicamente al conjunto de freno *zipSTOP.* El diseño, la instalación y la configuración de otros componentes del sistema de frenado son responsabilidad del instalador y/o del operador.



Las pruebas de compatibilidad son responsabilidad del instalador o del operador

El sistema está diseñado para trabajar con la mayoría de las poleas y tirolinas, pero puede que no funcione con todas. El instalador o el operador deberán determinar la compatibilidad basándose en la experiencia y en las pruebas sin personas.



Lleve a cabo siempre pruebas sin personas para determinar la distancia de frenado real

La información contenida en este manual está destinada únicamente a servir como orientación. Las distancias de frenado calculadas para el conjunto de freno *zipSTOP* son solo estimaciones y pueden diferir de las distancias de frenado reales obtenidas en tirolinas concretas.

Como hay infinitas posibilidades en cuanto a pesos de usuarios, velocidad de llegada, pendiente de la línea y condiciones ambientales, solo puede lograrse una instalación segura y funcional después de una cuidadosa consideración de todos los factores antes de la instalación de *zipSTOP*.

5.7 Variables de configuración

Existe un número de variables que influyen en la distancia de frenado final y en el nivel de comodidad del usuario:

- Velocidad de llegada del usuario.
- Peso del usuario.
- Relación de la línea de reducción.
- Pendiente de la tirolina en la zona de aterrizaje.
- Fricción del sistema.
- Condiciones ambientales (viento, lluvia, temperatura).

5.8 Velocidad de llegada del usuario

La velocidad llegada del usuario es única para cada instalación de tirolina y es un factor que va en función de la pendiente de la línea, la longitud de la tirolina, el peso y la posición de descenso del usuario, las condiciones del viento y la fricción. Es necesario conocer las velocidades mínimas y máximas aceptables del usuario antes de configurar el *zipSTOP*.

5.9 Peso del usuario

El operador de cada tirolina deberá determinar los intervalos de peso de los usuarios. La unidad de freno *zipSTOP* admite usuarios de entre 15 y 150 kg (33 y 330 libras). Es necesario conocer el intervalo aceptable de peso del usuario antes de configurar *zipSTOP*.

5.10 Relación de la línea de reducción

La relación de reducción es el factor más influyente en las características de frenado del *zipSTOP*. La relación de reducción es la diferencia entre el recorrido del carro de freno y la extensión de la línea de frenado del *zipSTOP*.

La relación de reducción se consigue haciendo pasar la línea de reducción a través de una serie de poleas. Esto altera la relación entre el recorrido del carro de freno y la extensión de la línea de frenado, lo que permite al instalador adaptar las distancias de frenado y el índice de desaceleración, con capacidad de elegir una amplia gama de velocidades de llegada y pesos de los usuarios.

Es posible emplear diferentes relaciones de reducción:

- Relación 1:1.
- Relación 2:1.
- Relaciones de 3:1 y superiores: póngase en contacto con su distribuidor *zipSTOP.*

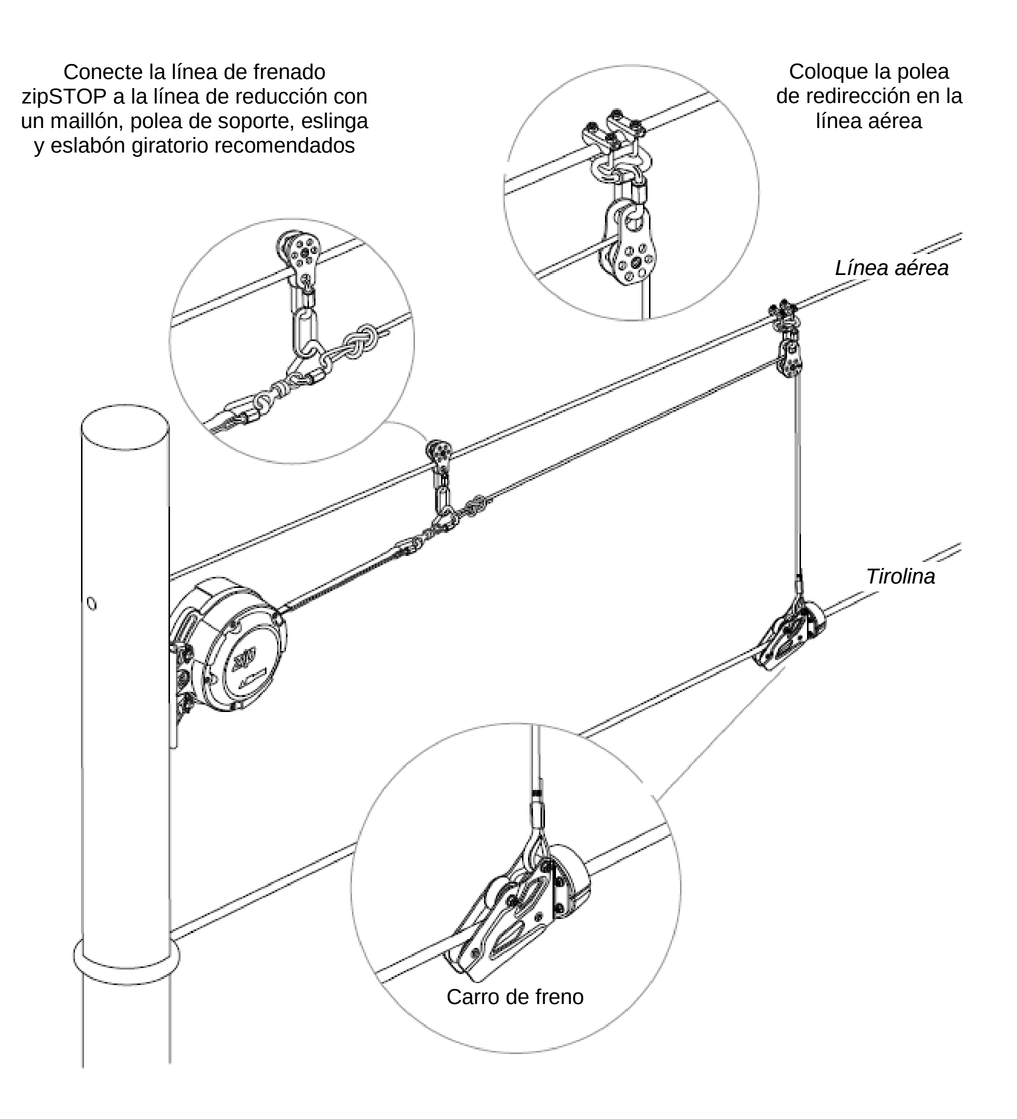
Se recomienda utilizar relaciones 1:1 y 2:1. La configuración recomendada orienta todos los elementos (unidad de freno zipSTOP, poleas de redirección, carro de freno) en el plano vertical.



Cuando se utilizan mayores relaciones de reducción (3:1 y superiores), la fuerza de retracción se reduce y será necesario restablecer manualmente el carro de freno.



5.10.1 Relación 1:1



Cable aéreo: relación de reducción 1:1

La relación de reducción 1:1 conecta directamente la unidad de freno *zipSTOP* al carro de freno *zipSTOP* a través de una única polea de redirección de tipo I. Por cada unidad de recorrido del carro de freno, la línea de frenado se extiende una distancia igual.

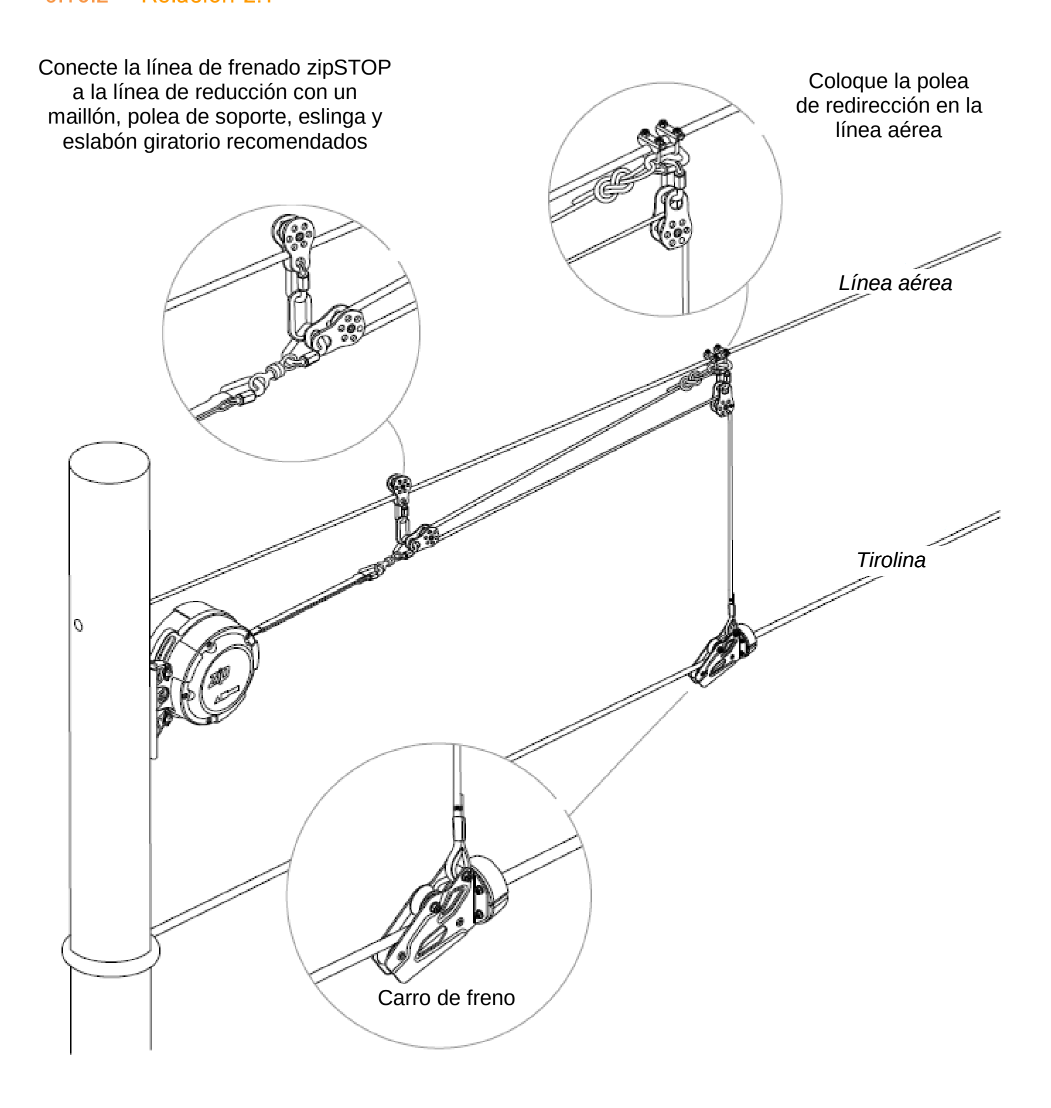
Las características de la relación 1:1 son:

- Adecuada para velocidades bajas.
- La fuerza de frenado es más potente.
- Distancias de frenado cortas.
- Mayor tasa de desaceleración del usuario.
- Velocidad máxima de aproximación del usuario de 36 km/h (22 mph).

Se utiliza una relación de reducción de 1:1 en instalaciones de tirolina en las que las velocidades de llegada suelen ser bajas. Aunque es apropiada para velocidades de hasta 36 km/h (22 mph), por lo general se emplea una relación de 1:1 cuando las velocidades de aproximación son de menos de 20 km/h (12 mph).



5.10.2 Relación 2:1



Cable aéreo: relación de reducción 2:1

La relación de reducción 2:1 conecta la unidad de freno *zipSTOP* al carro de freno *zipSTOP* a través de poleas tanto de tipo I como de tipo II. Con una relación de 2:1 el carro de freno recorre dos veces la distancia de extensión de la línea de frenado *zipSTOP*.

Las características de la relación 2:1 son:

- Adecuada para velocidades medias y altas.
- Combinación óptima de distancia de frenado, fuerza de frenado y precisión de restablecimiento.
- Óptima comodidad del usuario.
- Distancias de frenado más largas que con una configuración 1:1.
- Línea de soporte aérea recomendada.
- Velocidad de aproximación máxima de 60 km/h (36 mph).

Se utiliza una relación de 2:1 en instalaciones de tirolina donde las velocidades de aproximación suelen ser medias y altas pero se desea una detención suave para el usuario. Aunque es apropiada para velocidades de aproximación de hasta 60 km/h (36 mph), por lo general se emplea una relación de 2:1 cuando las velocidades de aproximación son de menos de 40 km/h (24 mph).



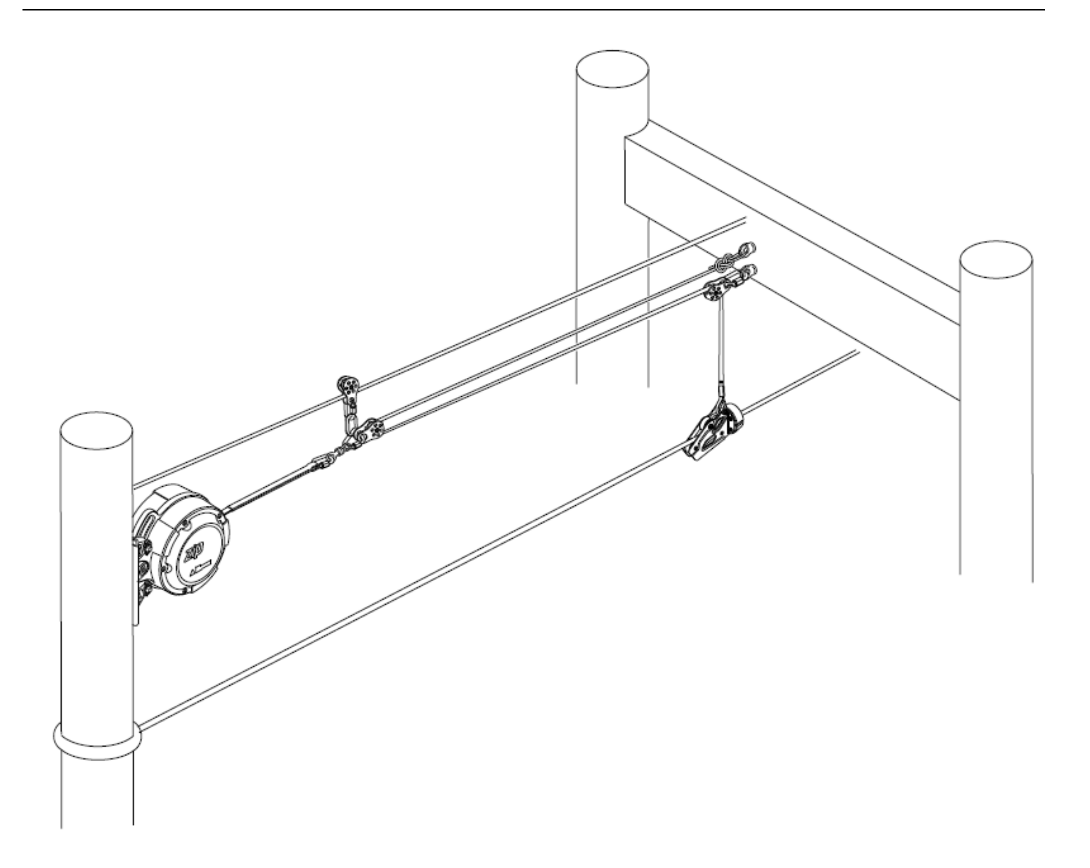
5.10.3 Posibles configuraciones del sistema (únicamente a modo informativo)

El conjunto de freno *zipSTOP se* puede utilizar con otras configuraciones de tirolina y velocidades de usuario más altas. Los sistemas que se muestran se basan en una sola línea de tirolina. También se pueden adaptar tirolinas dobles y sistemas paralelos. Póngase en contacto con su distribuidor *zipSTOP* para obtener información sobre configuraciones alternativas.



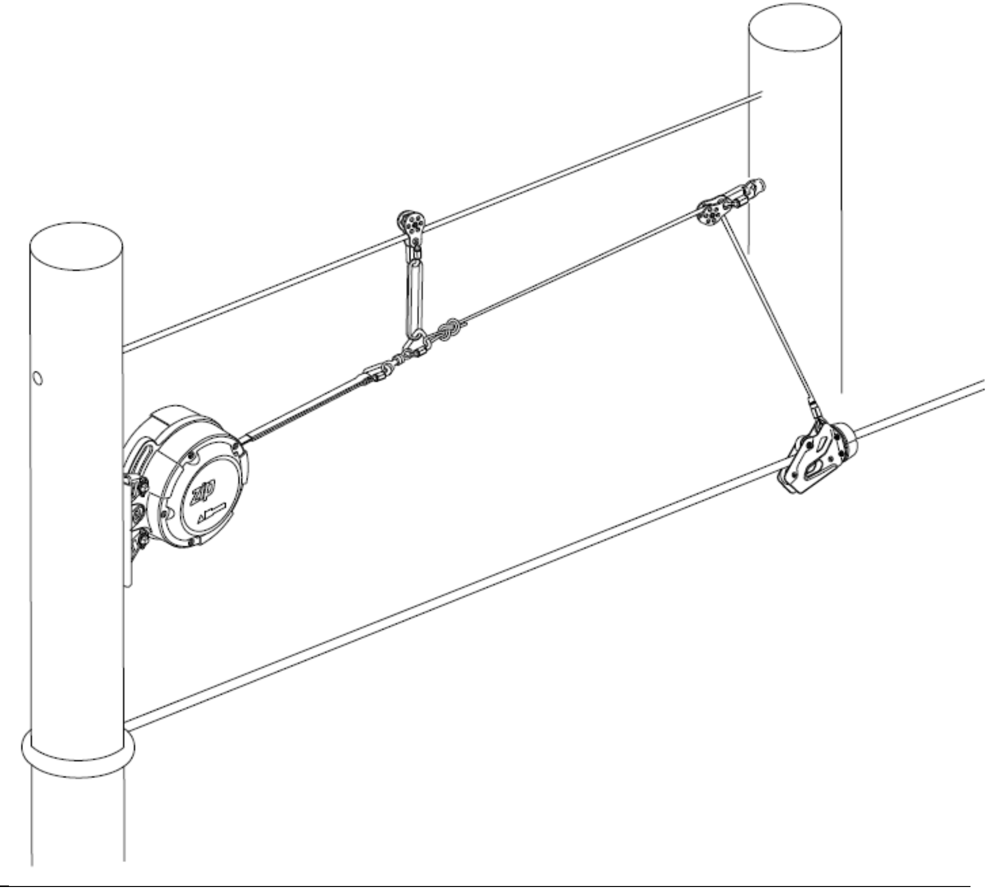
Cuando se utilizan mayores relaciones de reducción (3:1 y superiores), la fuerza de retracción se reduce y será necesario restablecer manualmente el carro de freno.

Se muestran a continuación algunos ejemplos de configuraciones de sistema alternativas:



Polea montada en una viga: relación de reducción 2:1





Polea de redirección del desplazamiento: relación de reducción 1:1

NOTA: Las poleas de redirección del desplazamiento solo deben utilizarse con tirolinas altamente tensionadas. Las tirolinas flojas pueden provocar un desgaste excesivo y que el carro de freno se pueda trabar.

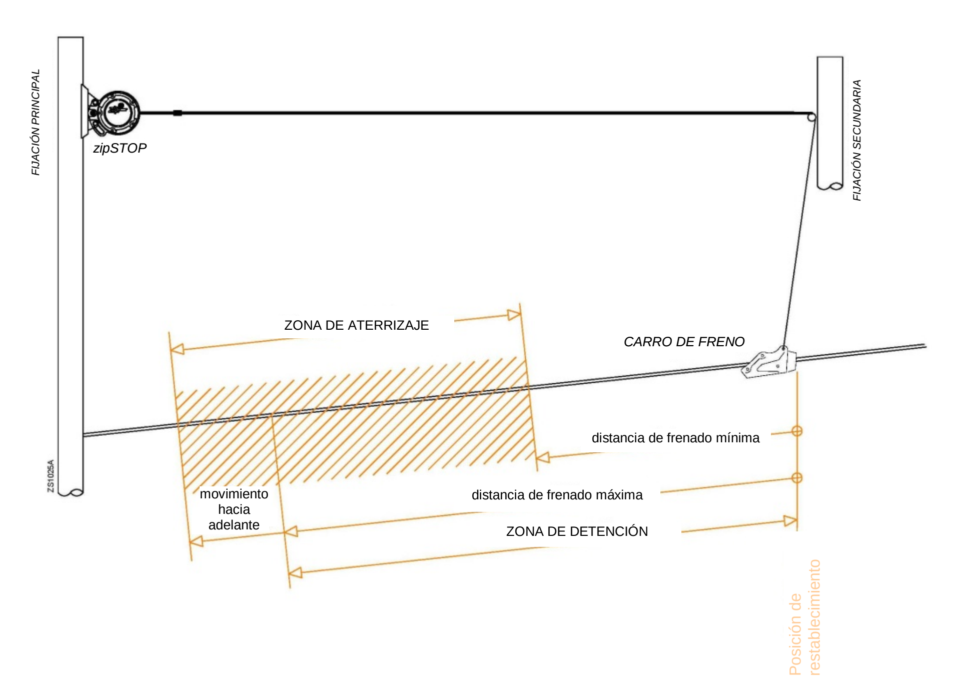


5.11 Pendiente de la tirolina

Son posibles tres configuraciones de tirolina al final de la línea: línea plana, pendiente de línea positiva y pendiente de línea negativa. La pendiente de la línea influirá en las distancias de frenado y permite al usuario moverse lentamente hacia arriba o abajo de la línea una vez que se desacelere.

5.11.1 Línea de pendiente positiva

Es la configuración ideal en el diseño de una tirolina que incorpora el freno de tirolina zipSTOP. La configuración de pendiente positiva de línea iguala la distancia de frenado entre usuarios pesados y ligeros, minimizando por lo tanto la longitud necesaria para la plataforma de llegada.



Pendiente de línea positiva

En instalaciones de líneas con pendientes positivas, los usuarios desaceleran dentro de la zona de detención, pero pueden continuar rodando lentamente hacia adelante al término de la frenada.

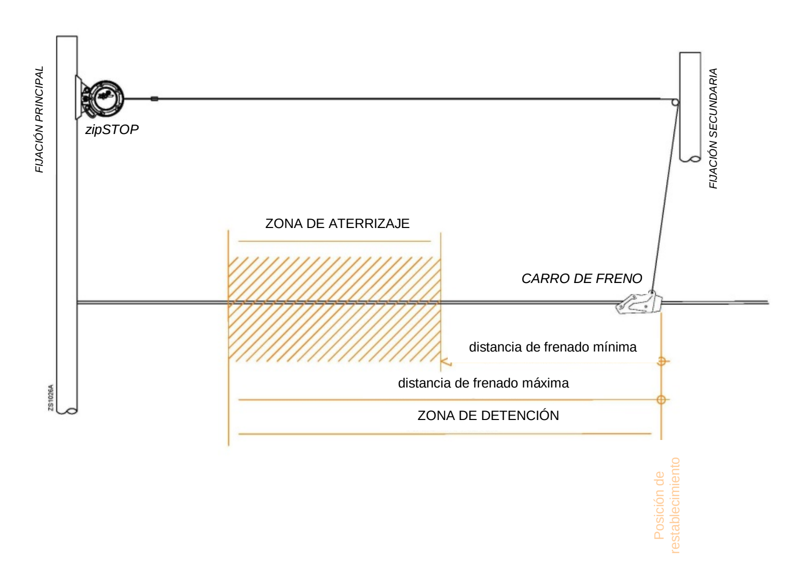
Se recomienda que la plataforma esté colocada de tal forma que permita a todos los usuarios desplazarse hacia adelante sobre ella para bajarse de forma segura.



5.11.2 Línea plana

En una línea plana los participantes desaceleran dentro de la zona de detención al final de la frenada, pero no suelen rodar hacia adelante o hacia atrás.

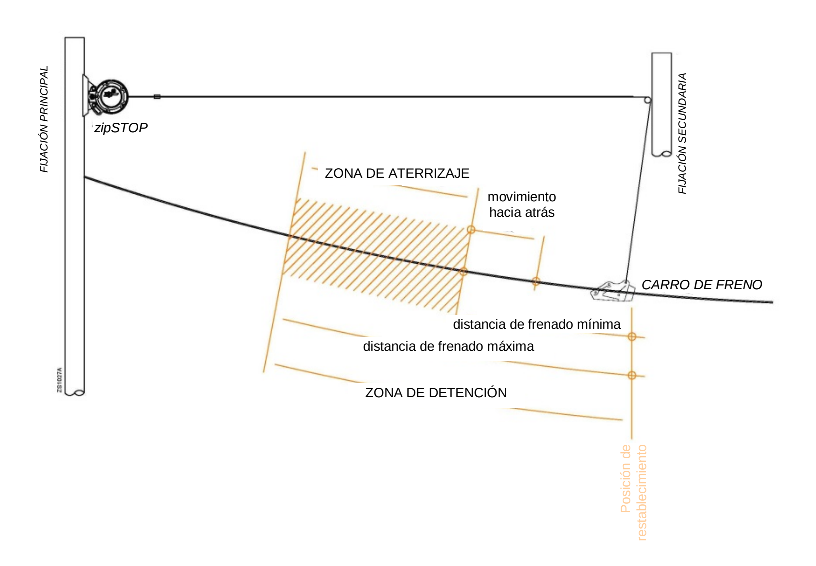
Se recomienda que la plataforma esté colocada de tal forma que permita a todos los usuarios bajarse de forma segura.



Línea plana

5.11.3 Línea con pendiente negativa

En instalaciones de líneas con pendientes negativas, los usuarios desaceleran dentro de la zona de detención, pero pueden continuar rodando lentamente hacia atrás al término de la frenada.



Pendiente de línea negativa



5.7 Cálculo de la distancia de frenado del *zipSTOP*

Para calcular las distancias de frenado del conjunto de freno *zipSTOP*, siga los pasos que se describen en la "Hoja de configuración" utilizando la información contenida en la "tabla de distancias de frenado". Consulte la Sección 11.



Lleve a cabo siempre pruebas sin personas para determinar la distancia de frenado real

La información contenida en este manual está destinada únicamente a servir como orientación. Las distancias de frenado calculadas para el conjunto de freno *zipSTOP* son solo estimaciones y pueden diferir de las distancias de frenado reales obtenidas en tirolinas concretas.

Exceder la velocidad máxima recomendada de la línea puede provocar lesiones a los participantes y dañar el equipo.

Antes de iniciar la configuración de *zipSTOP* tendrá que determinar el rango de peso del usuario, su intervalo de velocidad de llegada y la relación de reducción deseada para la instalación de *zipSTOP*.

Información necesaria para el cálculo de las distancias de frenado de *zipSTOP*:

- Intervalo de peso del usuario.
- Intervalo de velocidad de llegada.
- Relación de la línea de reducción de *zipSTOP.*

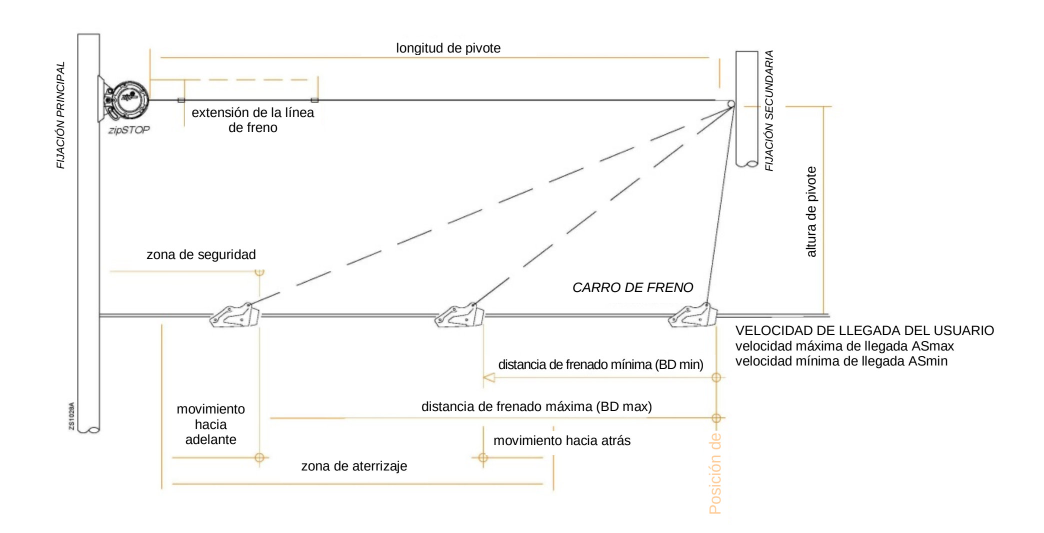
Hay algunas otras variables que afectarán al rendimiento final del sistema y se deben tener en cuenta a la hora de diseñar el sistema completo de frenado de la tirolina. Son, entre otras, las siguientes:

- Pendiente de la línea.
- Diseño del dispositivo de detención de emergencia (EAD).
- Fricción.
- Condiciones atmosféricas (por ejemplo, viento, lluvia, humedad, temperatura).
- Factores ambientales.



5.8 Definición de términos

Los siguientes términos se utilizan en la configuración e instalación del conjunto del freno *zipSTOP*:



Relación de la línea de reducción	RR	Relación de desplazamiento del carro de freno respecto a la extensión de la línea (LEX) de *zipSTOP.*
Velocidad de llegada del usuario • ASmax = velocidad máxima de llegada del usuario • ASmin = velocidad mínima de llegada del usuario	ASmax ASmin	Velocidad a la que el usuario entra en la zona de detención. Determinada por: Pendiente de la tirolina. Tamaño y peso del usuario. Velocidad y dirección del viento. Resistencia a la rodadura del carro del usuario.
Distancia de frenado • BDmax = distancia máxima de frenado • BDmin = distancia mínima de frenado	BDmax BDmin	Distancia necesaria para que un usuario desacelere. La distancia de frenado se determina mediante: Velocidad de llegada. Peso del usuario. Relación de reducción. Pendiente de la tirolina y de la zona de aterrizaje.

NOTA: No se recomiendan configuraciones que den como resultado distancias de frenado que están por debajo de la línea "BDmin" de la tabla. Estas distancias de frenado cortas pueden ser incómodas para el usuario y provocar movimientos de balanceo bruscos durante la desaceleración.

Rango de frenada del usuario	BR	Diferencia entre las distancias máximas y mínimas de frenado.



NOTA: La zona de aterrizaje variará dependiendo de la velocidad de llegada del usuario, de la distancia de detención y de la pendiente de la línea.

Posición de restablecimiento	RP	La posición de restablecimiento define el inicio de la zona de detención y es el lugar al que volverá el carro de freno una vez que se retire el usuario de la tirolina.
Zona de seguridad	BZ	La distancia desde el extremo de la zona de detención (AZ) a cualquier objeto que pueda impactar con el usuario en caso de que éste rebase la zona de aterrizaje. La zona de seguridad debe incluir la distancia máxima necesaria para que el dispositivo de detención de emergencia (EAD) se active y detenga al usuario.
Altura de pivote	PH	Distancia en línea recta entre el carro de freno y la polea de tipo I. Un cambio en la altura de pivote influirá en la distancia de frenado.
Extensión de la línea	LEX	Distancia a la que se extiende la línea de frenado interna de *zipSTOP* desde la unidad de freno *zipSTOP*. LEX mín. = 0,40 m (15,5”) LEX máx. = 12,0 m (39,4”)
Peso del usuario	RW	El peso del usuario (mín. y máx).

5.9 Tablas de distancia de frenado *zipSTOP*

Las tablas para el cálculo de las distancias de frenado se encuentran en la parte final de este manual. Estas tablas están destinadas a su utilización junto con la hoja de trabajo de configuración de *zipSTOP* para optimizar la instalación de *zipSTOP*.



Lleve a cabo siempre pruebas sin personas para determinar la distancia de frenado real

La información contenida en este manual está destinada únicamente a servir como orientación. Las distancias de frenado calculadas para el conjunto de freno *zipSTOP* son solo estimaciones y pueden diferir de las distancias de frenado reales obtenidas en tirolinas concretas.

Exceder la velocidad máxima recomendada de la línea puede provocar lesiones a los participantes y dañar el equipo.

5.10 Indicaciones de configuración:

1. **Línea de BDmin:** La línea de BDmin indica la tasa de desaceleración que se puede considerar incómoda y provocar un balanceo hacia arriba brusco del usuario al detenerse. No se recomienda hacer funcionar el *zipSTOP* con combinaciones de pesos y velocidades de llegada del usuario que estén por debajo de la línea de BDmin.



2. **Extensión de la línea (LEX):** La extensión de la línea es la distancia a la que se extiende la línea de frenado hacia fuera de la unidad de frenado *zipSTOP*. Si LEX es superior a 12,0 m, reduzca la velocidad máx. de aproximación admisible (ASmax) o el peso del usuario admisible (RWmax) o aumente la relación de reducción (RR).
3. **Zona de reserva (BZ):** La zona de seguridad es el área después de la zona de detención en la que los usuarios están a salvo de impactar con el extremo terminal o con cualquier otro objeto en el caso de rebasar la zona de aterrizaje. La zona de seguridad debe incluir la distancia máxima necesaria para que el dispositivo de detención de emergencia (EAD) se active y detenga al usuario.

5.11 Hoja de configuración de *zipSTOP*

Utilice esta hoja de trabajo junto con las tablas de distancia de frenado que se encuentran en la parte final de este manual. La hoja de trabajo se debe cumplimentar utilizando el sistema métrico. Lea las notas de configuración del conjunto de freno *zipSTOP* y las definiciones antes de cumplimentar la hoja de trabajo. Las distancias calculadas mediante esta hoja de trabajo se basan en una línea plana, sin influencias externas como el viento, la fricción, etc. Las distancias de frenado reales pueden diferir de estos valores. Determine siempre las distancias de frenado reales llevando a cabo pruebas sin personas en la instalación de la tirolina antes de ponerla en funcionamiento.			
1	Seleccionar la relación de reducción y consultar en la tabla de distancias de frenado la relación de reducción seleccionada. Si la relación de reducción = 1:1, introducir 1. Si la relación de reducción = 2:1, introducir 2.	RR =	
2	Introducir la velocidad máxima prevista de llegada del usuario (ASmax).	ASmax =	
	Introducir la velocidad mínima prevista de llegada del usuario (ASmin).	ASmin =	
3	Introducir el peso máximo previsto del usuario.	RWmax =	
4	Introducir el peso mínimo previsto del usuario.	RWmin =	
5	Determinar la altura de pivote Altura mínima de pivote = 1,0 m (40”).	PH	
6	Introducir la longitud de la zona de seguridad.	BZ	
7	Consultar en la tabla de distancias de frenado la relación de reducción seleccionada. Se proporcionan tablas con unidades de los sistemas métrico e imperial.		
8	En la tabla pertinente, determinar la distancia de frenado para el peso máximo previsto del usuario (RWmax) y su velocidad.	BD1 =	
9	Añadir la altura de pivote para obtener la distancia máxima de frenado. BDmax = BD1 + PH	BDmax =	



10	Comprobar que la distancia máxima de frenado + zona de seguridad no supera la extensión máxima de la línea de frenado de *zipSTOP*. Extensión de la línea (LEX) = (BDmax + BZ) / RR LEX debe ser menor o igual a 12	LEX = (consultar la Nota 1)	
11	En la tabla correspondiente, determinar la distancia de frenado para un determinado peso mínimo previsto del usuario (RWmin) o velocidad	BD2 =	
12	Añadir la altura de pivote para obtener la distancia mínima de frenado. BDmin = BD2 + PVH	BDmin =	
13	Comprobar que la distancia de frenado no está por debajo de la línea de "BDmin". Las distancias por debajo de esta línea provocarán una desaceleración demasiado brusca para el usuario	¿Por encima de la línea de BDmin?	S / N
14	Cálculo del rango de frenada del usuario: BR = BDmax – Bdmin	BR =	
15	Calcular el punto de restablecimiento (punto de inicio de la zona de detención): RP = BDmax + BZ	RP =	



6 INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DE FRENO *ZIPSTOP*

6.1 General

La unidad de freno *zipSTOP* se instala en extremo de la tirolina; por lo general, en el extremo final de la misma o adyacente a él. Normalmente es necesario un punto de anclaje secundario un poco más arriba de la zona de aterrizaje para proporcionar soporte a las poleas de línea de reducción. También se puede instalar un cable secundario de la capacidad suficiente para proporcionar soporte a la línea de reducción y a las poleas asociadas.

6.2 Precauciones de seguridad



Siempre es necesario realizar un diseño adecuado y una prueba del sistema de frenado al completo.

El sistema de freno para tirolinas completo consta de todos los elementos de frenada empleados, incluidos el freno principal y el dispositivo de detención de emergencia (EAD). Todas las instalaciones de frenado que incluyan el *zipSTOP* como componente del sistema de frenado se deben diseñar, probar y utilizar de acuerdo con este Manual de instalación, utilización y mantenimiento, y con las prácticas de ingeniería y de la industria adecuadas correspondientes. De no hacerlo así, podrían producirse lesiones graves a los usuarios o la muerte.

Exceder la velocidad máxima recomendada de la línea puede provocar lesiones a los participantes y dañar el equipo.



Si no se instala o se realiza el mantenimiento del sistema de freno *zipSTOP* correctamente podrían producirse lesiones graves a los usuarios o incluso la muerte.



Instale siempre un dispositivo de detención de emergencia (EAD).

Se requiere un dispositivo de detención independiente para detener sin peligro a los usuarios en caso de error del operador o fallo del equipo de terceras partes.



Evite el contacto entre el usuario y el carro del usuario y/o el carro de freno.

Se pueden producir lesiones graves si el usuario entra en contacto con el carro del usuario o el carro de freno durante la fase de frenado. Diseñe siempre la instalación del conjunto de freno *zipSTOP* para garantizar que el usuario o cualquier parte de su cuerpo no pueda entrar en contacto o quedar atrapado entre el carro del usuario y el carro de freno.



Asegúrese de que los cables, líneas de acoplamiento y poleas están enganchados y mantenidos correctamente para evitar que se enreden, enganchen, anuden o rocen.

Asegúrese de que la línea de reducción está dirigida de manera limpia y en línea recta a través del sistema de poleas para evitar el contacto con cualquier superficie que no sean las roldanas.



Todas las estructuras, soportes y anclajes se deben evaluar y diseñar de acuerdo a las prácticas de ingeniería y de la industria adecuadas. Las preguntas sobre estructuras, soportes y anclajes se deben remitir a un ingeniero de tirolinas.

Durante la deceleración de un usuario al final de una tirolina se pueden generar cargas extremas.



6.3 Punto de anclaje principal

El punto de anclaje principal proporciona soporte para la unidad de freno *zipSTOP*. El punto de anclaje y los accesorios asociados deben tener la resistencia suficiente como para ofrecer un montaje seguro y soportar todas las cargas sufridas durante el funcionamiento de la tirolina.

Las cargas especificadas son para la instalación del *conjunto de freno zipSTOP* solamente y no admiten ningún equipo adicional u otras cargas aplicadas al anclaje principal o unidades adicionales enganchadas a la misma línea.

La unidad de freno *zipSTOP* está unida al punto de anclaje principal con tres tornillos de fijación M12 o ½".

Cargas en el punto de anclaje principal	
En línea con la línea de frenado	6,0 kN
Perpendicular a la línea de frenado	Despreciable
Las cargas especificadas son cargas aplicadas solamente a la unidad de freno *zipSTOP*. Estas cargas **NO** permiten la aplicación de cargas adicionales proporcionadas por otros equipos o estructuras. Asegúrese de aplicar un nivel de seguridad suficiente en el diseño estructural de todas las instalaciones de tirolinas.	

6.4 Punto de anclaje secundario

El punto de anclaje secundario proporciona soporte para las poleas de redirección y equipos utilizados en el sistema de línea de reducción. El diseño del punto de anclaje secundario deberá ser suficiente para soportar todas las cargas aplicadas que se producen durante la utilización de la tirolina.

Las cargas especificadas son para la instalación del *conjunto de freno zipSTOP* solamente y no admiten ningún equipo adicional u otras cargas aplicadas al anclaje secundario, incluidas las líneas de redirección de unidades adicionales.

Cargas en el punto de anclaje secundario	
En línea con la línea de reducción	11,0 kN
En perpendicular a la línea de reducción	3,5 kN
Las cargas especificadas son cargas aplicadas solamente a la línea de reducción y a la polea de redirección. Estas cargas **NO** permiten la aplicación de cargas adicionales proporcionadas por otros equipos o estructuras. Asegúrese de aplicar un nivel de seguridad suficiente en el diseño estructural de todas las instalaciones de tirolinas.	



6.4.1 Colocación del punto de anclaje secundario

El punto de anclaje secundario se encuentra en línea con el principio de la zona de detención (punto de restablecimiento del carro de freno). Proporciona la ubicación para la fijación de la polea de tipo I por encima de la tirolina y también la unión de líneas secundarias o de soporte que puedan ser necesarias.

Asegúrese de que el punto de anclaje secundario y cualquier estructura de soporte estén al menos un metro por encima de la tirolina y a una distancia suficiente de ella para evitar el contacto con el usuario, la línea de reducción u otros equipos.

Instale siempre las poleas de tal forma que no se enreden, enganchen, anuden o rocen con otras líneas u objetos. Asegúrese de que la línea de reducción está dirigida de manera limpia y en línea recta a través del sistema de poleas para evitar el contacto con cualquier superficie que no sean las roldanas.

6.5 Líneas de soporte y reducción



Utilice únicamente un nudo en ocho doble correctamente terminado o un método de terminación aprobado para todas las conexiones de cuerdas. Todos los extremos deben estar cosidos o unidos.

Asegure los extremos de las cuerdas para que no se puedan desatar.

Todas las líneas de reducción y líneas de soporte deben estar fabricadas según un determinado nivel de resistencia y deben ser aptas para su uso en el exterior todo el año (consulte la sección 5.5.6 para ver las especificaciones). Cuando se instalen las líneas de reducción y soporte, utilice un organizador de cables o guía de líneas para garantizar que:

- Todas las líneas estén instaladas de tal manera que se evite que se suelten o aflojen, o bien se enreden, enganchen o anuden con otros componentes de la tirolina.
- Las líneas se deben guiar de modo que se evite la abrasión y el desgaste prematuro.
- Todas las líneas deben disponerse de tal manera que no presenten un riesgo de tropiezo o lesiones al personal de la tirolina o a los usuarios. Si es necesario, utilice organizadores de cables.
- Todas las líneas deben estar cosidas, unidas o atadas con un nudo en forma de ocho doble correctamente terminado.



Nudo en ocho típico

(todos los extremos deben estar cosidos o unidos)



6.6 Montaje de la unidad de freno *zipSTOP*

La unidad de freno *zipSTOP* se puede montar horizontal o verticalmente. El soporte de montaje está diseñado para su uso con una superficie plana o curva. Las superficies curvas deben tener un diámetro mínimo de 150 mm (6").



Instale siempre la unidad de freno zipSTOP orientada directamente en línea con la polea de tipo I.

La línea de frenado debe alimentarse desde el dispositivo de forma lineal, sin torsión, y centrada en la boquilla. Se puede producir un desgaste prematuro de la línea de frenado si ésta se apoya en el borde de la boquilla.



No reutilice las tuercas autoblocantes.

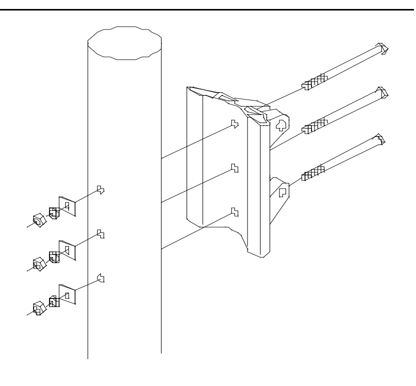
Utilice siempre tuercas nuevas, ya que la reutilización de tuercas autoblocantes puede comprometer la integridad de la conexión. Este tipo de tuercas se utiliza en los carros de freno.

Coloque la unidad de frenado *zipSTOP* de la siguiente manera:

Notas de la instalación:

- Coloque siempre la unidad de freno *zipSTOP* orientada directamente en línea con la polea de tipo I.
- Utilice siempre tornillos pasantes con arandelas grandes y tuercas autoblocantes.
- Se recomienda que las arandelas de seguridad helicoidales dobles se encuentren debajo de las tuercas de montaje para permitir el movimiento en el punto de montaje principal.
- Monte siempre la unidad de freno *zipSTOP* a suficiente distancia de la tirolina para que las líneas de reducción y las poleas no interfieran con el usuario.
- Una vez finalizada la instalación, asegúrese de que la línea de frenado *zipSTOP* no está retorcida y que se alimenta de forma lineal a través de la boquilla.

Fije el soporte de montaje suministrado al soporte principal con tres (3) tornillos pasantes de cabeza hexagonal M12 o ½". Los orificios de los tornillos están situados a 100 mm (3,94") de distancia del centro.



Compruebe que la cabeza del tornillo se encuentra situada correctamente en el montaje de la unidad de freno *zipSTOP*.

Asegure con arandelas planas, arandelas de seguridad helicoidales dobles y tuercas autoblocantes.

Apriete los elementos de fijación a un par máximo de 15 Nm (11 libras/pie).
No sobreapriete los elementos de fijación.



Alinee la unidad de freno *zipSTOP* con el orificio de montaje inferior e inserte el pasador de retención correspondiente y el pasador Lynch.



Gire hacia arriba la unidad de freno *zipSTOP* y aplique una pequeña presión contra la goma de compresión hasta que los orificios de montaje superiores queden alineados.



Coloque el pasador de montaje superior y el pasador Lynch.



Compruebe que ambos pasadores Lynch están correctamente situados y asegurados.

Con el fin de evitar la manipulación, puede insertar un candado o un tornillo en lugar del pasador Lynch.





6.7 Montaje del carro de freno

El carro de freno se instala en la tirolina y se utiliza para transferir la energía del usuario a la unidad de frenado *zipSTOP*.

-



- Utilice siempre el tamaño correcto de carro de freno para la tirolina.

Si no utiliza un tamaño correcto podría producirse un desgaste prematuro del carro o de la tirolina.



- Asegúrese de que la línea de frenado *zipSTOP* quede completamente retraída en el dispositivo *zipSTOP* al comenzar la frenada. Si una línea de frenado está extendida, se incrementará la fuerza de frenado, lo que provocará lesiones en el participante o daños a la unidad de freno *zipSTOP*.



No recomendado para líneas de tensión baja con polea de redirección del desplazamiento.

Las poleas de redirección del desplazamiento solo deben utilizarse con tirolinas altamente tensionadas. Las tirolinas flojas pueden provocar un desgaste excesivo y que el carro de freno se pueda trabar.

Montaje del carro de freno:

Notas de la instalación:

- Compruebe que está utilizando el tamaño de carro de freno adecuado para la tirolina.
- Es necesario desmontar algunas piezas para montar el carro de freno en la tirolina.
- El carro de freno se instala con el tope de retención hacia la dirección de llegada del usuario.
- Asegúrese de que las dos ruedas inferiores de polea se encuentran por debajo de la línea y que la rueda única superior está por encima de la línea.

Compruebe que el carro de freno es del tamaño correcto para la tirolina. El tamaño del carro se encuentra en la etiqueta.







Retire el punto de montaje de la línea de reducción ...>>





>>…la roldana superior…>>



>>…y la mitad superior del tope de retención del carro de freno.



Coloque el carro de freno en la tirolina con el tope de retención frente a la dirección de aproximación del usuario.



Vuelva a colocar la mitad superior del tope de retención. Apriete a 10 Nm (7 libras/pie).



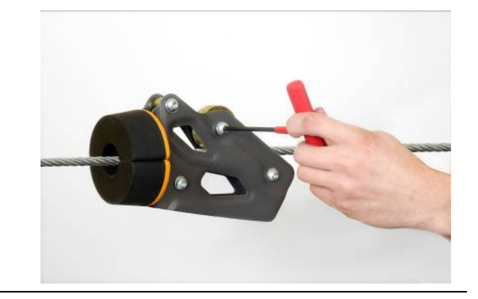
Vuelva a colocar el punto de montaje de la línea de reducción. Apriete a 20 Nm (15 libras/pie).



Vuelva a montar la roldana superior en el carro de freno, asegurándose de que todos los espaciadores están colocados correctamente. Asegure la rueda superior con un tornillo, arandela y tuerca autoblocante. Apriete a 20 Nm (15 libras/pie).



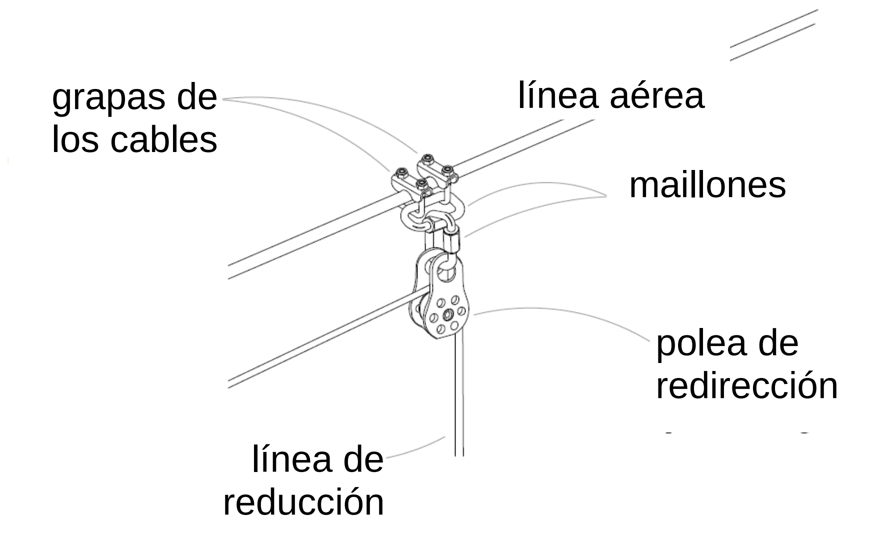
Compruebe que todos los elementos de fijación estén bien apretados. No sobreapriete.



Compruebe que el carro de freno rueda suavemente por la tirolina.



6.8 Montaje de la polea de tipo I



La polea de tipo I se monta en el punto de anclaje secundario y proporciona tanto soporte como un medio de redirección de la línea de reducción. La polea de tipo I es necesaria para las configuraciones de relaciones de reducción 1:1 y 2:1.

La polea de tipo I puede fijarse horizontal o verticalmente a una superficie sólida o puede sujetarse con grapas a un cable. La polea de tipo I incorpora puntos de fijación a la línea dedicados para bucles cerrados.



Monte la *polea de tipo I* de la siguiente manera:

Notas de la instalación:

- Coloque siempre la polea de tipo I por encima de la tirolina. Se recomienda un mínimo de 1,0 metros (39,37").
- Asegúrese de que la posición de la polea no permite que el usuario entre en contacto con las líneas u otro elemento.
- Asegúrese de que la polea de redirección cumple con los requisitos de carga tal y como están definidos en la sección 7.4.
- Asegúrese de que se minimiza el cambio en el ángulo de la línea de reducción a medida que pasa a través de la polea. Para ello puede ser necesario montar el conjunto de la polea en ángulo respecto del carro de freno.
- Asegúrese de que el conjunto de polea de tipo I está montado en una superficie de soporte de carga que cumpla todos los requisitos aplicables.
- Asegúrese de que la línea de reducción está dirigida de manera limpia y en línea recta a través del sistema de poleas para evitar el contacto con cualquier superficie que no sean las roldanas. Se pueden utilizar poleas de soporte fijo para asegurarse de que las líneas de reducción se mantienen libres y despejadas.

6.9 Montaje de la polea de tipo II

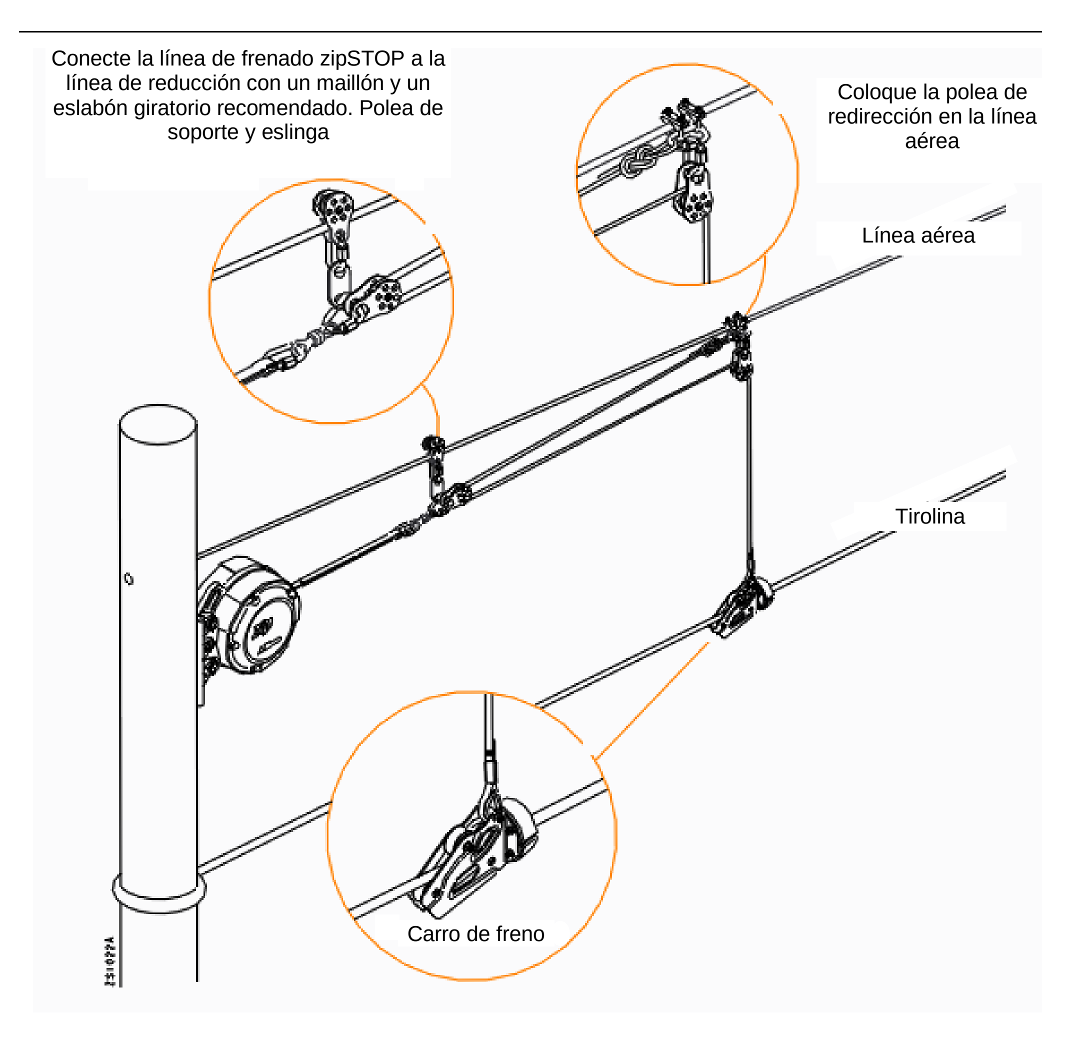
La polea de tipo II se instala entre la unidad de freno *zipSTOP* y la polea de tipo I, según sea necesario para proporcionar soporte y redirección de la línea de reducción y conexiones con la línea de frenado. La polea de tipo II solo es necesaria para las configuraciones de relaciones de reducción 2:1.



Monte la polea de tipo II asegurándose de que la posición de la misma no permite que el usuario entre en contacto con las líneas u otro elemento.

Se recomienda utilizar una línea de soporte aérea y un eslabón con la polea de tipo II para reducir el riesgo de enredo en la línea.





Línea doble: ejemplo de relación de reducción 2:1

6.10 Montaje de la línea de reducción



Utilice únicamente un sistema de terminación aprobado en todas las conexiones de cuerdas.



Asegúrese de que la línea de reducción queda guiada de manera limpia y en línea recta a través del sistema de poleas.

Se deberá evitar el contacto entre la línea de reducción y cualquier superficie que no sean las roldanas de la polea, con el fin de evitar la abrasión y el desgaste prematuro. La línea de reducción, la zona de detención y el recorrido del usuario deben permanecer libres y despejados de obstáculos.

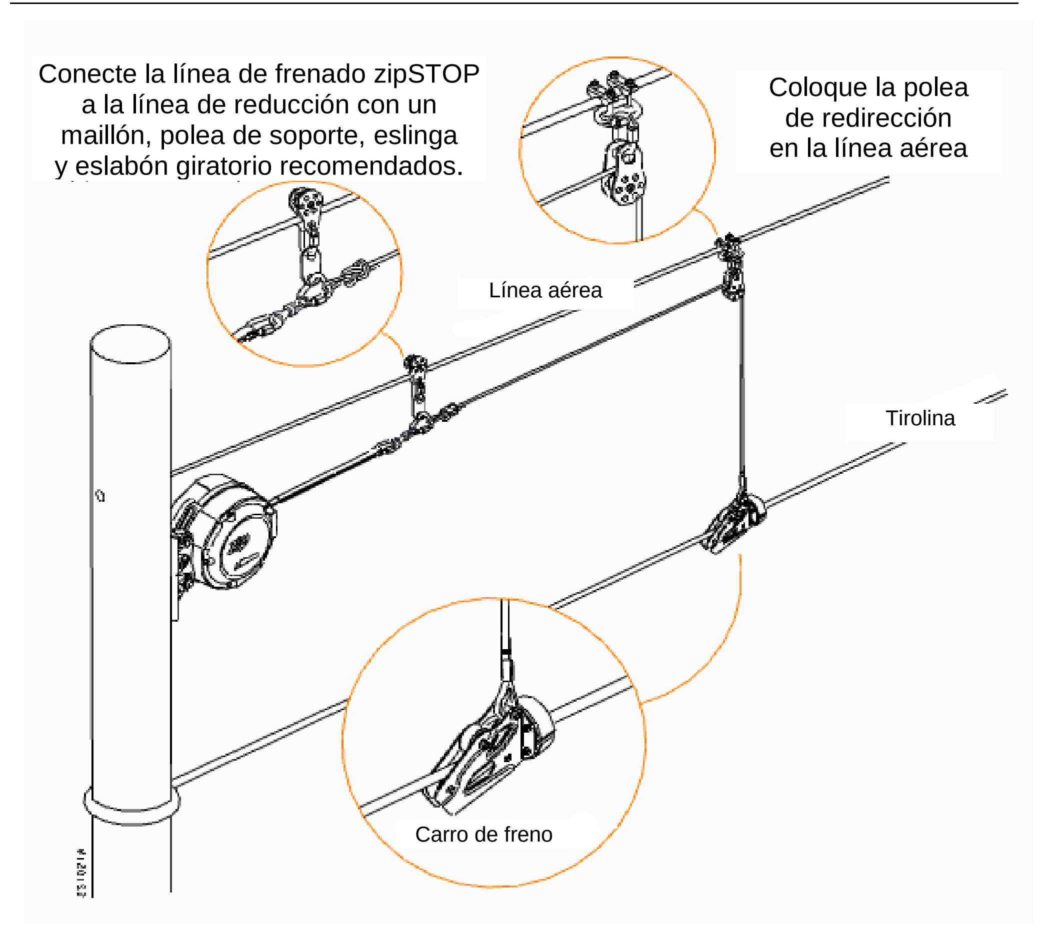


La integridad de la línea de reducción es de suma importancia para la seguridad del usuario. Un fallo de dicha línea podría provocar lesiones graves o incluso la muerte del usuario.

La unión de la línea de reducción variará en función de la relación de reducción utilizada para cada instalación de *zipSTOP*. La línea de reducción debe tener la longitud suficiente como para alcanzar ambas terminaciones con una sola línea continua.

6.10.1 Relación de reducción 1:1

Asegúrese de que la polea de tipo I está bien instalada en el punto de anclaje secundario, y de que está situada encima de la tirolina adyacente y en línea con el inicio de la zona de detención.



Línea simple con relación de reducción 1:1

Notas de la instalación:

- Compruebe que el diámetro de la línea de reducción es compatible con el tamaño de la polea de redirección.
- Compruebe que la línea de reducción cumple con los requisitos de resistencia, diámetro, resistencia al desgaste y resistencia a los rayos UV.
- Asegúrese de que la línea de reducción está dirigida de manera limpia y en línea recta a través del sistema de poleas para evitar el contacto con cualquier superficie que no sean las roldanas. Se pueden utilizar poleas de soporte fijo para garantizar que las líneas de reducción se mantienen libres y despejadas.



Asegúrese de que la línea de frenado zipSTOP quede completamente retraída en el dispositivo *zipSTOP* al comenzar la frenada. Si una línea de frenado está extendida, se incrementará la fuerza de frenado, lo que provocará lesiones en el participante o daños en la unidad de freno *zipSTOP*.



Asegúrese de que la línea de reducción cumple con las especificaciones descritas en la sección 4.5.5. El uso de una línea de reducción de mala calidad puede producir un fallo en el sistema de freno de la tirolina.



Coloque el carro de freno al inicio de la zona de detención (posición de restablecimiento) y fíjelo temporalmente en esa posición.



Conecte la línea de reducción directamente al carro de freno con un nudo de doble ocho terminado correctamente y un eslabón de carga tasada opcional.

Si se utiliza un eslabón de carga tasada opcional, asegúrese de que el cierre está bien atornillado y de que se aplica compuesto de fijación de roscas para prevenir que se afloje con el tiempo.



Asegúrese de que la polea de tipo I está correctamente colocada y asegurada.



Pase la línea de reducción a través de la polea de tipo I, asegurándose de que entra en la polea desde abajo y pasa por encima y alrededor de la roldana en la dirección de la unidad de freno *zipSTOP*.



Asegúrese de que la unidad de freno *zipSTOP* está en posición completamente retraída.

Nota: La línea de frenado se extiende aproximadamente 400 mm (16") desde la boquilla en la posición completamente retraída.





No ate la línea de reducción directamente a la línea de frenado. Se debe utilizar un maillón.



Tensione la línea de reducción y conéctela directamente al bucle final de la línea de frenado *zipSTOP* usando un nudo de doble ocho terminado correctamente y un eslabón de cierre adecuado.

Asegúrese de que el cierre del eslabón de cierre está bien atornillado y de que se aplica compuesto de fijación de roscas para prevenir que se afloje con el tiempo.

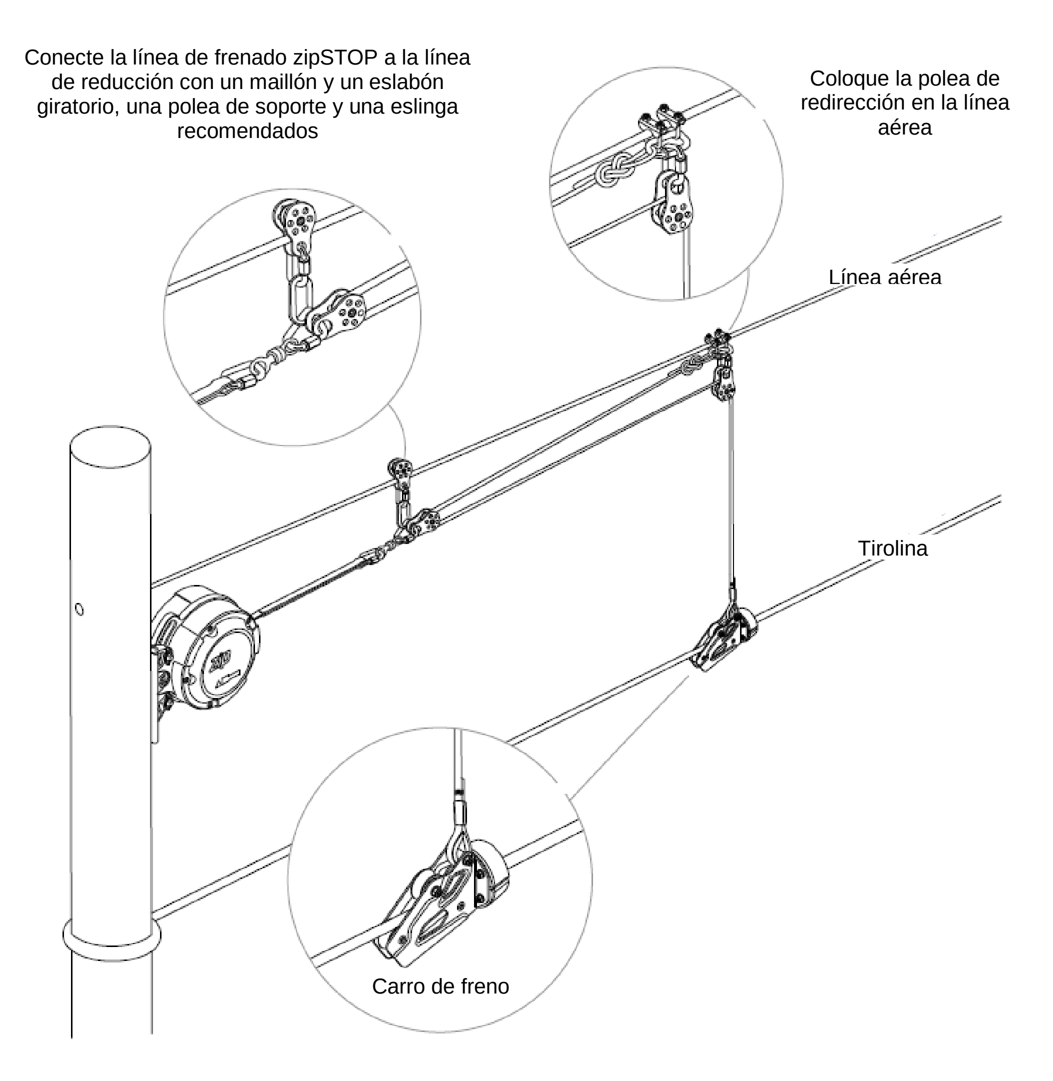


Tras la instalación de la línea de reducción:

- Elimine la sujeción temporal del carro de freno.
- Compruebe la línea de reducción para asegurarse de que el carro de freno está correctamente situado en la posición de restablecimiento cuando la línea de frenado *zipSTOP* está totalmente retraída.
- Asegúrese de que la línea de reducción está dirigida de manera limpia y en línea recta a través del sistema de poleas para evitar el contacto con cualquier superficie que no sean las roldanas. Se pueden utilizar poleas de soporte fijo para garantizar que las líneas de reducción se mantienen libres y despejadas.
- Vuelva a atar los extremos sueltos y compruebe que todas las líneas están despejadas y sin enredos.
- Empuje el carro de freno por la tirolina y compruebe que no se producen nudos o interferencias entre la línea de reducción y cualquier otra parte de la instalación de *zipSTOP*.
- Compruebe que el recorrido máximo que puede alcanzar el carro de freno no supere la longitud de la línea de extensión de la línea de frenado de *zipSTOP*.



6.10.2 Relación de reducción 2:1



2:1 con línea doble

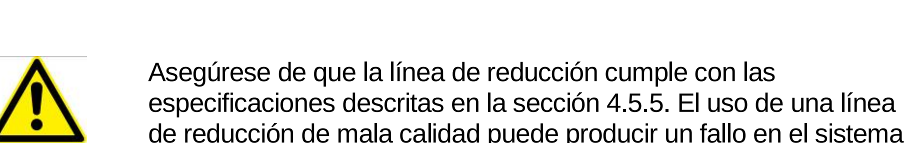
Notas de la instalación:

- Compruebe que el diámetro de la línea de reducción es compatible con el tamaño de la polea de redirección.
- Compruebe que la línea de reducción cumple con los estándares de resistencia, diámetro, resistencia al desgaste y resistencia a los rayos UV.
- Cuando se utilice una relación de 2:1, se recomienda instalar un cable de soporte para proporcionar soporte a la polea de tipo II.
- Asegúrese de que la línea de reducción está dirigida de manera limpia y en línea recta a través del sistema de poleas para evitar el contacto con cualquier superficie que no sean las roldanas. Se pueden utilizar poleas de soporte fijo para garantizar que las líneas de reducción se mantienen libres y despejadas.



Asegúrese de que la línea de frenado *zipSTOP* quede completamente retraída en el dispositivo *zipSTOP* al comenzar la frenada. Si una línea de frenado está extendida, se incrementará la fuerza de frenado, lo que provocará lesiones en el participante o daños a la unidad de freno *zipSTOP*. La garantía quedará anulada.





Asegúrese de que la línea de reducción cumple con las especificaciones descritas en la sección 4.5.5. El uso de una línea de reducción de mala calidad puede producir un fallo en el sistema de freno de la tirolina.

Coloque el carro de freno al inicio de la zona de detención (posición de restablecimiento) y fíjelo temporalmente en esa posición.



Conecte la línea de reducción directamente al carro de freno con un nudo de doble ocho terminado correctamente y un eslabón de carga tasada opcional.

Si se utiliza un eslabón de carga tasada, asegúrese de que el cierre está bien atornillado y de que se aplica compuesto de fijación de roscas para prevenir que se afloje con el tiempo.



Asegúrese de que la polea de tipo I está correctamente colocada y asegurada.



Pase la línea de reducción a través de la polea de tipo I, asegurándose de que pasa a través de la roldana en la dirección de la unidad de freno *zipSTOP*.



Asegúrese de que la unidad de freno *zipSTOP* está completamente retraída, con la polea de tipo II correctamente posicionada y asegurada en la línea de frenado *zipSTOP*.

Nota: La línea de frenado se extiende aproximadamente 400 mm (16") desde la boquilla en la posición completamente retraída.





Desplace la línea de reducción hacia la unidad de freno *zipSTOP* y pásela alrededor de la polea de tipo II, asegurándose de que pasa a través de la roldana en la dirección del punto de anclaje secundario.



Tensione la línea de reducción y conéctela al punto de montaje específico en el punto de anclaje secundario mediante un sistema de terminación de línea aprobado o un nudo de ocho.



Tras la instalación de la línea de reducción:

- Elimine la sujeción temporal del carro de freno.
- Compruebe la línea de reducción para asegurarse de que el carro de freno está correctamente situado en la posición de restablecimiento cuando la línea de frenado *zipSTOP* está totalmente retraída.
- Asegúrese de que la línea de reducción está dirigida de manera limpia y en línea recta a través del sistema de poleas para evitar el contacto con cualquier superficie que no sean las roldanas. Se pueden utilizar poleas de soporte fijo para garantizar que las líneas de reducción se mantienen libres y despejadas.
- Vuelva a atar los extremos sueltos y compruebe que todas las líneas están despejadas y sin enredos.
- Empuje el carro de freno por la tirolina y compruebe que no se producen nudos o interferencias entre la línea de reducción y cualquier otra parte de la instalación de *zipSTOP*.
- Compruebe que el recorrido máximo que puede alcanzar el carro de freno no supere la longitud de la línea de extensión de la línea de frenado de *zipSTOP*.



7 UTILIZACIÓN DE *ZIPSTOP*

7.1 Precauciones de seguridad



Instale, mantenga y utilice el conjunto del freno *zipSTOP* siempre de forma correcta.

De no hacerlo así, podrían producirse lesiones graves a los usuarios o la muerte.



Utilice siempre el conjunto de freno zipSTOP junto con un sistema de dispositivo de detención de emergencia (EAD) activo.

De no hacerlo así, podrían producirse lesiones graves a los usuarios o la muerte.



Utilice siempre el sistema con el usuario mirando hacia adelante a la llegada en la zona de detención.

Si el usuario no está orientado hacia adelante, podría sufrir lesiones graves debido al balanceo.



Utilice siempre el carro de freno de *zipSTOP* adecuado.

Si no se utiliza el carro adecuado, puede ponerse en peligro el funcionamiento del sistema y el usuario puede sufrir lesiones graves.



Evite el contacto entre el usuario y el carro del usuario y/o el carro de freno.

Pueden producirse lesiones graves si el usuario entra en contacto con el carro cuando impacta con el carro de freno. Diseñe siempre la instalación de *zipSTOP* de forma que el usuario o cualquier parte de su cuerpo no puedan entrar en contacto con el carro del usuario y el carro de freno o quedar atrapados por ellos.



Asegúrese de que los cables, líneas de acoplamiento y poleas están asegurados y mantenidos correctamente.

Asegúrese de que la línea de reducción está dirigida de manera limpia y en línea recta a través del sistema de poleas para evitar el contacto con cualquier superficie que no sean las roldanas. Si se producen enredos, enganches, nudos o rozaduras podría comprometerse el funcionamiento del sistema y dar lugar a lesiones graves para el usuario.



Evite la extensión máxima de la línea de frenado.

La extensión repetida de la línea de frenado hasta la extensión máxima de la línea (LEX, como se define en la sección 6.8) provocará un desgaste prematuro y anulará la cobertura de la garantía del muelle de retracción.



Asegúrese de que el carro de freno se restablece siempre al inicio de la zona de detención.

Si no es así, se pondrá en peligro la capacidad de frenado y podrían producirse lesiones graves o la muerte, o daños en el equipo.



7.2 Utilización en condiciones climáticas extremas

El equipo *zipSTOP* se ha diseñado para su uso en una amplia variedad de temperaturas y condiciones climatológicas. El calor y el frío extremos no alteran el rendimiento del equipo ni su utilización en condiciones de humedad; sin embargo hay que tener en cuenta lo siguiente:



Mantenga las líneas secas

A temperaturas bajo cero es de suma importancia que todas las líneas se mantengan secas. Si las líneas se mojan y posteriormente se congelan, se limitarán la retracción y la extensión normales, lo que puede provocar un aumento del índice de desaceleración o de la probabilidad de fallo de restablecimiento. Si las líneas se mojan a temperaturas bajo cero, o si la normal extensión o retracción se ven limitadas, deje de utilizar el dispositivo inmediatamente.



Extienda por completo la línea de frenado para permitir que se seque

Si se utiliza *zipSTOP* en condiciones de humedad, se deberá extender y dejar secar completamente la línea de frenado con el fin de conseguir la mayor duración de las líneas.



Inspeccione la línea con frecuencia en condiciones climáticas extremas

Cuando se utilice en condiciones de viento, tiempo, temperaturas, humedad y exposición a la luz UV extremas, aumente la frecuencia de las inspecciones de la línea, así como la de sustitución. En tales condiciones, la línea se debe reemplazar si se evidencian signos de deterioro.

7.3 Restablecimiento del sistema



Compruebe que el carro de freno se restablece correctamente después de cada trayecto.

Si el carro de freno no se restablece correctamente, se reducirá la distancia de frenado y podrían producirse lesiones graves o la muerte.

El carro de freno *zipSTOP* debe volver automáticamente al inicio de la zona de detención (posición de restablecimiento) una vez que se retire el carro del usuario. Con el carro de freno situado en la posición de restablecimiento, la línea de frenado *zipSTOP* se retraerá completamente (consulte la fig. 16).

Un miembro del personal en la plataforma de llegada debe comprobar siempre la correcta posición de restablecimiento del carro de freno y de la línea de frenado de *zipSTOP* al finalizar cada viaje y antes de volver a realizar otro.

Si el carro de freno no se restablece, compruebe que la unidad de frenado de *zipSTOP* funciona correctamente y que la línea de reducción no está enredada, enganchada ni anudada.

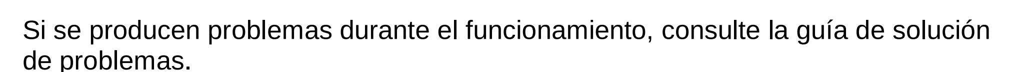




Unidad de freno *zipSTOP* completamente retraída



8 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS



Si se producen problemas durante el funcionamiento, consulte la guía de solución de problemas.

Si hay un problema que no se pueda resolver, retire los componentes y póngase en contacto con su Centro de Servicio *zipSTOP*.

8.1 Guía de solución de problemas

El usuario no se detiene por completo antes de alcanzar el final de la zona de detención

Causa posible	Acción de rectificación
El carro de freno no está colocado correctamente al inicio de la zona de detención.	Compruebe el restablecimiento del carro de freno, coloque manualmente el carro al principio de la zona de detención.
La frenada de zipSTOP se inicia demasiado tarde.	Inspeccione y compruebe que la unidad de freno *zipSTOP* funciona correctamente. Ajuste el punto de inicio de la zona de detención (punto de restablecimiento del carro de freno) para que esté más alejado de la zona de apeo del usuario.

La frenada de los usuarios (de cualquier corpulencia) es demasiado brusca

Causa posible	Acción de rectificación
Relación de reducción incorrecta.	Cambie la relación de reducción para aumentar la distancia de frenado.
La línea de reducción está anudada, enredada o enganchada.	Inspeccione la línea de reducción, elimine los obstáculos y compruebe su correcto funcionamiento.
Fricción excesiva en las poleas de redirección.	Inspeccione todas las poleas de la línea de reducción buscando posibles daños y comprobando su correcto funcionamiento.
Fricción excesiva en el carro de freno.	Inspeccione el carro de freno buscando posibles daños y comprobando su correcto funcionamiento.
Hay restos u objetos extraños en el carro de freno o en las poleas.	Inspeccione el carro de freno y las poleas. Retire cualquier objeto extraño.

La frenada de usuarios de poco peso es demasiado brusca

Causa posible	Acción de rectificación
Relación de reducción incorrecta.	Cambie la relación de reducción para aumentar la distancia de frenado. Aumente la capacidad de peso de usuarios de poco peso.
Por debajo de la línea de BDmin.	Ajuste el peso y velocidad mínimos admisibles.

El carro de freno no se restablece correctamente*

Causa posible	Acción de rectificación
La línea de reducción está anudada, enredada o enganchada.	Inspeccione la línea de reducción, elimine los obstáculos y compruebe su correcto funcionamiento.
Fricción excesiva en las poleas de redirección.	Inspeccione todas las poleas de la línea de reducción buscando posibles daños y comprobando su correcto funcionamiento.
Fricción excesiva en el carro de freno.	Inspeccione el carro de freno buscando posibles daños y comprobando su correcto funcionamiento.
Hay restos u objetos extraños en el carro de freno o en las poleas.	Inspeccione el carro de freno y las poleas. Retire cualquier objeto extraño.

Causa posible	Acción de rectificación





Fuerza de recuperación insuficiente de la unidad de freno *zipSTOP*.	Extraiga la línea de frenado *zipSTOP* y compruebe que funciona sin problemas y que tiene una buena fuerza de retorno. Compruebe si hay ruidos inusuales. Restablézcala a mano o cambie la relación de reducción.
Línea de frenado o línea de reducción congeladas.	Instale un conjunto de la línea de frenado *zipSTOP* limpio y seco en la unidad de freno y/o en la línea de reducción.

* Si todo lo anterior está comprobado y la línea sigue sin restablecerse correctamente, desconéctela y compruebe la fuerza de retracción. Si la línea no se retrae correctamente, devuelva la unidad de freno a un centro de servicio autorizado para cometerla a tareas de mantenimiento.

9 RENOVACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO

9.1 General

Realice una inspección y mantenimiento completos de la unidad *zipSTOP*, carro de freno, poleas asociadas y líneas siguiendo el programa de mantenimiento. Las acciones de mantenimiento se detallan en las secciones correspondientes.

9.1.1 Renovación anual de la certificación

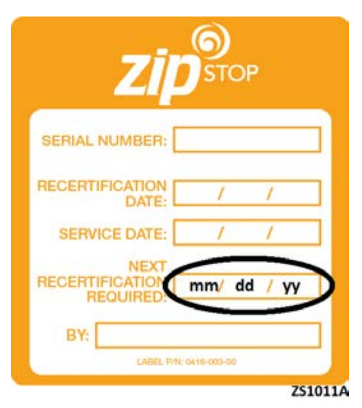


No utilice la unidad de freno zipSTOP después de la fecha indicada en la etiqueta de certificación.

Sin una etiqueta de certificación actual visible, la unidad de freno zipSTOP no será apta para su uso y se anulará la garantía.

La unidad de freno zipSTOP requiere una revisión anual y una renovación de la certificación que deben ser realizadas por un agente de servicio autorizado.

La fecha de caducidad de la certificación se muestra en la etiqueta de certificación que se encuentra en un lateral de la carcasa frontal. Desmonte la unidad de freno zipSTOP y llévela a un centro de servicio autorizado antes de la fecha de caducidad. Podrá encontrar una lista de centros de servicio autorizados en www.thezipshop.com



No utilice la unidad de freno zipSTOP después de la fecha que aparece aquí



9.1.2 Programa de las tareas de mantenimiento

Acciones de mantenimiento programadas de la unidad de freno *zipSTOP*	Diaria	Semanal	cada 6 meses	cada 12 meses
Comprobación del estado general de la unidad de freno *zipSTOP* (10.2)	■	■	■	■
Comprobación del funcionamiento de la unidad de freno *zipSTOP* (10.2)	■	■	■	■
Inspección de la boquilla y de la línea de frenado (10.2)	■	■	■	■
Inspección de la carcasa de la unidad de freno *zipSTOP* (10.2.1)		■	■	■
Inspección de la correa de amarre del tambor interno y del grillete (10.2.2)			■	■
Renovación anual de la certificación (10.1)				■

Acciones de mantenimiento programadas del carro de freno y de la línea de reducción	Diaria	Semanal	cada 6 meses	cada 12 meses
Comprobación del estado y el funcionamiento del carro de freno (10.2)	■	■	■	■
Inspección de la línea de reducción y de las poleas de redirección (10.2)	■	■	■	■

9.2 Inspecciones diarias

La unidad de freno y la línea de frenado *zipSTOP*, el carro de freno, la línea de reducción y las poleas asociadas deben inspeccionarse a diario para comprobar su estado y su correcto funcionamiento.

Lleve a cabo las siguientes inspecciones a diario:

1. Realice una comprobación visual de la unidad de freno *zipSTOP* en busca de posibles daños, corrosión o la presencia de accesorios o elementos de fijación flojos.
2. Realice una comprobación de daños en el soporte de montaje de la unidad de freno *zipSTOP* y en los pasadores y asegúrese de que están correctamente asegurados.
3. Extienda completamente la línea de frenado desde la unidad de freno *zipSTOP*. Compruebe el estado de la línea, posibles daños o decoloración. Si está desgastada o dañada, cámbiela por un conjunto de la línea de frenado nuevo.
4. Compruebe que la extensión de la línea de frenado y la retracción son suaves y que se mantiene una buena resistencia a la extensión en toda su longitud.
5. Realice una comprobación del carro de freno *zipSTOP* en busca de posibles daños, corrosión o la presencia de accesorios o elementos de fijación flojos.
6. Compruebe que los topes de retención del carro de freno están bien sujetos y que no tienen daños o desgaste.



7. Compruebe que el carro de freno funciona sin problemas en todo su rango de funcionamiento y que se restablece correctamente al inicio de la zona de detención.
8. **Compruebe que la línea de reducción y las poleas se mueven libremente. Revise el estado general de la línea y asegúrese de que está en unas condiciones óptimas de seguridad y funcionamiento. Sustitúyala si es necesario.**
9. Compruebe que todos los nudos y las terminaciones de la línea de reducción son seguros. Compruebe que todos los maillones y mosquetones estén cerrados y asegurados.
10. Revise que todas las poleas de redirección son seguras y compruebe que no presenten daños. Compruebe que las ruedas de las poleas funcionan sin problemas y que no presentan una holgura excesiva.
11. Compruebe que el funcionamiento de la línea de reducción es suave y que la línea no presenta desgaste, daños, enredos o enganches de objetos extraños.

9.2.1 Inspección de la carcasa de la unidad de freno

Inspeccione visualmente la carcasa, los orificios de montaje y las cubiertas de plástico comprobando el posible desgaste, daños por impacto, grietas, deformación y corrosión. Sustituya los elementos dañados o retire la unidad de freno zipSTOP del servicio.

9.2.2 Inspección de la línea de frenado (incluidos la correa de amarre del tambor interno y el grillete)



La línea de frenado se debe reemplazar inmediatamente si está desgastada o dañada, o bien o cada 12 meses, lo que ocurra antes.

De no hacerlo así, podrían producirse lesiones graves o la muerte.

La línea de frenado es la línea de 12,5 m (41 pies) que se extiende durante la activación del *zipSTOP*. El extremo interior de la línea de frenado se acopla a la unidad de freno *zipSTOP* a través de un eslabón del grillete para facilitar su sustitución.

Para inspeccionar la línea de frenado, la correa de amarre del tambor y el eslabón del grillete:

1. Con la unidad de freno *zipSTOP* montada firmemente y sin la boquilla, extraiga la línea de frenado en toda su extensión.
2. Coloque un pasador apto a través del ojal de la correa de amarre del tambor, sobre el eslabón de unión, para evitar que se vuelva a introducir en la unidad.
3. Inspeccione tanto la línea de frenado como la correa de amarre del tambor, pasándolos lentamente a través de las manos bajo una luz potente. Inspeccione la línea de frenado comprobando lo siguiente:
   - Daños en las costuras (cortes o abrasiones).
   - Cortes en la línea de frenado, en especial en los bordes.
   - Abrasión y desgaste en la superficie de la línea de frenado, especialmente en los bordes y los ojales de dicha línea.
   - Degradación por rayos UV: aunque es difícil de detectar, los síntomas visuales son decoloración, desteñido y caleo sobre la superficie de la línea de frenado.



- Ataque químico: puede provocar que las fibras se debiliten o se reblandezcan, cambien de color o presenten una descamación de la superficie.
- Daños por calor o fricción, revelados por fibras duras o acristalamiento de la superficie.
- Manchas por suciedad, polvo, arena u óxido.
- Torsión, anudamiento o deformación permanente de la línea de frenado.

Sustituya la línea de frenado si observa cualquier signo de daños o deterioro.

4. Inspeccione el eslabón del grillete comprobando que:
   - El pasador del grillete esté bien sujeto y recto. No intente apretarlo.
   - El grillete no está dañado y se encuentra en la orientación correcta.
   - Las correas que rodean el eslabón no están desgastadas ni dañadas.

5. Extraiga el pasador de retención y retraiga lentamente la línea de retención en la carcasa, comprobando que el movimiento es suave y que la resistencia es la adecuada.
6. Vuelva a colocar el conjunto de boquilla.
7. Una vez que la línea esté completamente retraída, sáquela a poca distancia utilizando una fuerza razonable y deje que se retraiga de nuevo. Repítalo dos o tres veces para asegurarse de que la línea está firmemente enrollada en el tambor.
8. Vuelva a poner la unidad de freno *zipSTOP* en servicio y compruebe su correcto funcionamiento.

9.3 Repuestos y accesorios

El kit del conjunto de freno *zipSTOP* está equipado con una serie de piezas reemplazables por el usuario que se pueden montar sin necesidad de devolver el dispositivo a un centro de servicio autorizado *zipSTOP*. Siga siempre las instrucciones del fabricante tal y como se detallan en el Manual de utilización y en cualquier guía de sustitución de piezas al llevar a cabo la sustitución de una de ellas.



Nota: Para obtener un rendimiento óptimo del conjunto de freno *zipSTOP*, utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios *zipSTOP*.

Cuando pida piezas de repuesto, especifique el número de referencia y la descripción de las mismas.

Para pedir piezas de repuesto o accesorios póngase en contacto con su distribuidor autorizado *zipSTOP* o visite el sitio web www.thezipshop.com





Repuestos *zipSTOP*:

Descripción	Número de referencia de la pieza	Cantidad
Kit de sustitución de la línea de frenado	5101-000	1
Kit de sustitución de la boquilla *zipSTOP*	5102-000	1
Tope antivibraciones *zipSTOP*	5104-000	2
Tope de retención *zipSTOP*	5108-000	2
Cubierta lateral *zipSTOP*	5103-000	2
Carro de freno *zipSTOP* de ½” (12,7 mm)	ZT 125-17-1/2	
Carro de freno *zipSTOP* de ¾” (19 mm)	ZT 125-17-3/4	
Carro de freno *zipSTOP* de 5/8” (15,9 mm)	ZT 125-17-5/8	
Kit de caja y embalaje *zipSTOP*	5105-000	1

9.4 Procedimientos de mantenimiento no programados

9.4.1 Sustitución de la cubierta lateral de la unidad de freno *zipSTOP*

Las cubiertas laterales de la unidad de freno *zipSTOP* son desmontables y simplemente se enganchan en su lugar en la carcasa de soporte.

Retire las cubiertas laterales colocando un destornillador plano debajo del borde de la tapa y haciendo palanca con cuidado hacia arriba.



No utilice la unidad de freno *zipSTOP* sin las cubiertas

El *zipSTOP* contiene piezas móviles y no puede utilizarse sin las cubiertas. Mantenga los dedos alejados en todo momento.

9.4.2 Sustitución de la boquilla de la unidad de freno *zipSTOP*

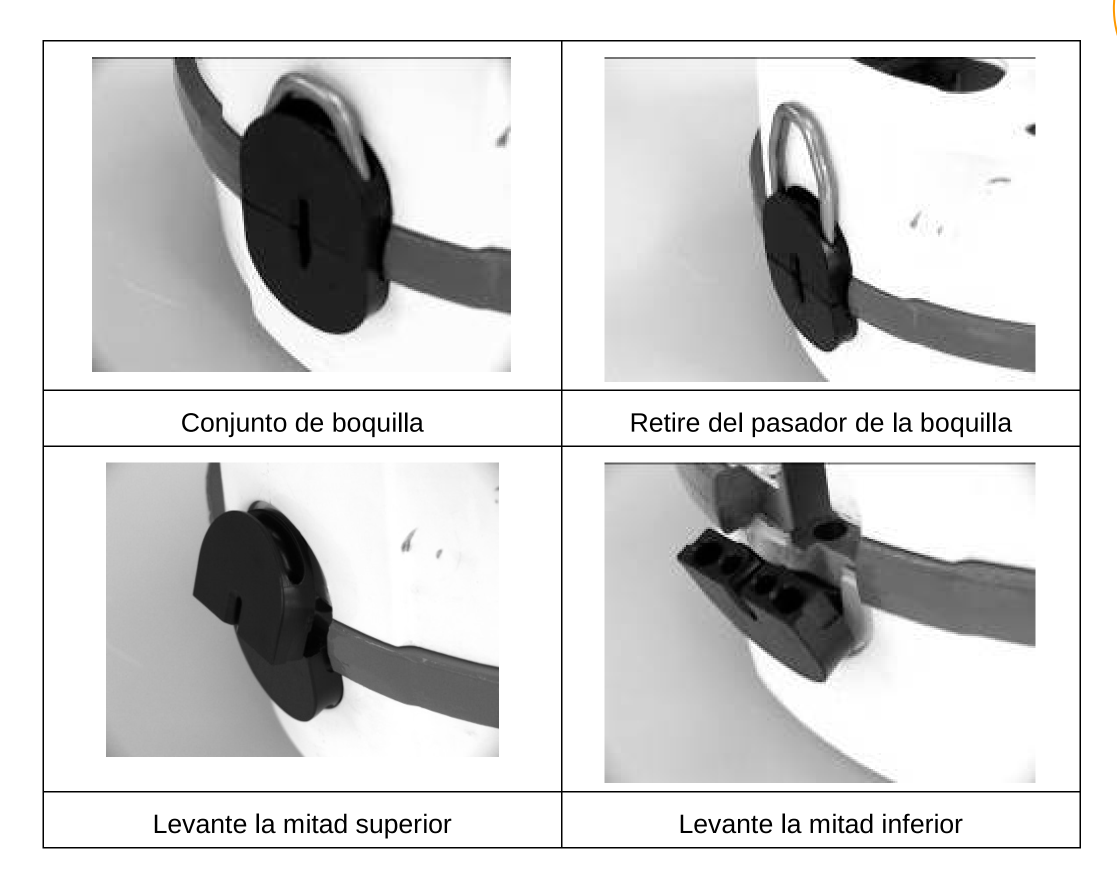
La boquilla de la unidad de freno *zipSTOP* se encuentra en la carcasa de la unidad de freno *zipSTOP* y guía la línea de frenado al extenderse y retraerse. La boquilla es una pieza de desgaste y tiene que ser inspeccionada periódicamente. Hay que sustituirla en función de su estado.

9.4.3 Extracción del conjunto de boquilla

Para retirar el conjunto de boquilla:

1. La sustitución del conjunto de boquilla se puede llevar a cabo con la unidad *zipSTOP* en su lugar, si hay un acceso seguro disponible.
2. Si la unidad de freno *zipSTOP* se debe retirar de su soporte, consulte la sección 6.6: Montaje de la unidad de freno *zipSTOP*.
3. Si es necesario, asegure la unidad de freno para evitar daños a las cubiertas laterales.
4. Mantenga la línea de frenado bien sujeta para evitar que se retraiga en la unidad de freno cuando se retire la boquilla.
5. Saque el pasador de la boquilla.
6. Sujetando la línea de frenado para detener la retracción, levante las dos medias secciones de la boquilla.





Conjunto de boquilla	Retire del pasador de la boquilla
Levante la mitad superior	Levante la mitad inferior

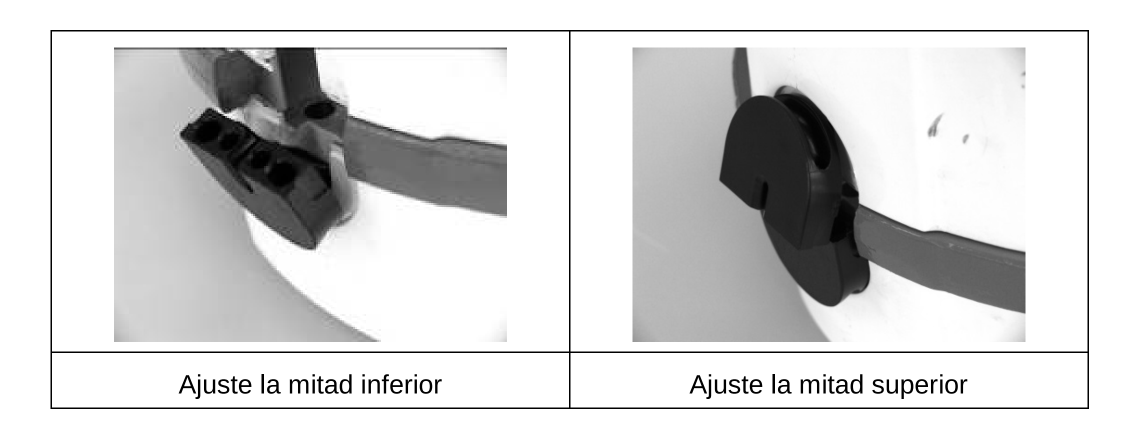
7. Inspeccione el conjunto de la boquilla comprobando lo siguiente:
   - Ausencia de roturas, grietas o deformaciones alrededor de la ranura y de los rebordes de montaje.
   - Ajuste correcto en su alojamiento.

9.4.4 Para volver a colocar el conjunto de boquilla:



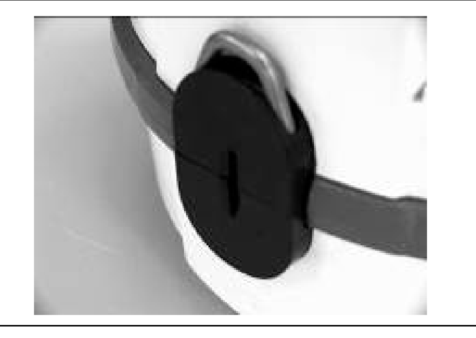
Asegúrese de que la línea de frenado va entrando de frente y sin retorcerse al retraerse en la unidad de freno.

De no hacerlo así, podrían producirse lesiones graves o la muerte



Ajuste la mitad inferior	Ajuste la mitad superior



	
Inserte el pasador	Conjunto de boquilla terminado

8. Vuelva a colocar la mitad inferior del conjunto de boquilla en el hueco de la carcasa.
9. Coloque la mitad superior del conjunto de boquilla.
10. Compruebe el correcto funcionamiento del *zipSTOP*.
11. Vuelva a poner en funcionamiento la unidad de freno *zipSTOP.*

9.4.5 Sustitución de la línea de frenado

Si la línea de frenado muestra signos de desgaste, daños o manchas, se deberá sustituir. Para sustituirla, siga estos pasos:

Precauciones de seguridad



Asegúrese de que la línea de frenado va entrando de frente y sin retorcerse al retraerse en la unidad de freno.

De no hacerlo así, podrían producirse lesiones graves o la muerte.



No permita que la línea de frenado o la correa de amarre del tambor se retraigan dentro de la carcasa.

Con la boquilla extraída, tenga cuidado de que no se produzca una retracción incontrolada de la correa de amarre del tambor o de la línea de frenado dentro de la carcasa. Una retracción incontrolada puede provocar daños internos y sería necesario realizar una reparación por parte del fabricante.



Utilice únicamente piezas de repuesto originales *zipSTOP.*

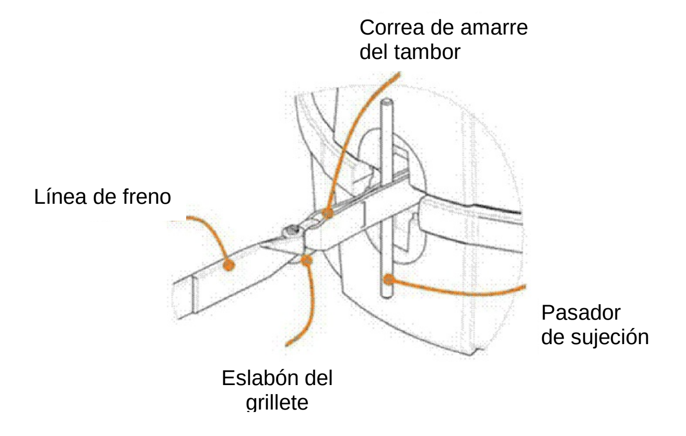
Procedimiento de sustitución de la línea de frenado

Para sustituir la línea de frenado:

1. Ponga la unidad de freno *zipSTOP* fuera de servicio y colóquela de forma segura en la mesa de trabajo.
2. Retire el conjunto de boquilla; consulte la sección 9.4.3 "Extracción del conjunto de boquilla".
3. Mientras sujeta firmemente la unidad de freno *zipSTOP*, tire de la línea de frenado hasta sacar al exterior el extremo de la correa de amarre del tambor y el eslabón del grillete.



4. Localice el ojal en la correa de amarre del tambor, aprox. 150 mm (6 pulgadas) después del eslabón del grillete. Coloque un pasador de sujeción adecuado a través del ojal de la correa de amarre del tambor para evitar que se retraiga hacia el interior de la carcasa.



Piezas del conjunto de eslabón del grillete de la línea de frenado

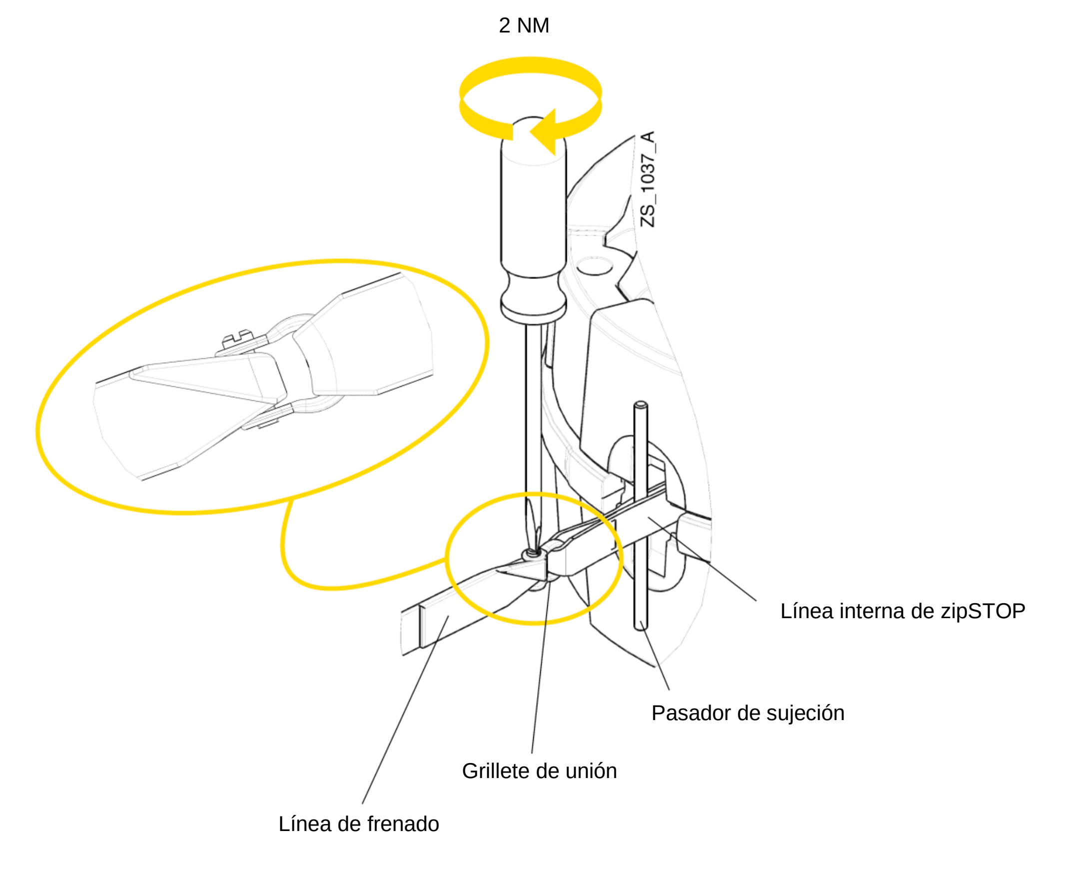
5. Desatornille el pasador del grillete.
6. Retire la línea de frenado y el conjunto completo del eslabón del grillete de la correa de amarre del tambor.
7. Coloque un nuevo eslabón del grillete suministrado con la línea de frenado. Asegúrese de que la parte del ojal del grillete queda acoplada a la correa de amarre del tambor.



Asegúrese de que queda compuesto fijador de roscas aplicado de fábrica en las roscas de los pasador del eslabón del grillete. No reutilice el pasador del eslabón del grillete.



8. Coloque la nueva línea de frenado pasando el pasador del grillete a través del ojal, tal y como se muestra.



Montaje correcto del grillete

9. Apriete el pasador del grillete a 2 Nm (18 libras/pulg.), asegurándose de que las roscas están completamente insertadas y de que el extremo del pasador queda alineado con el eslabón del grillete, tal y como se muestra.
10. Retire el pasador de sujeción y deje que la nueva línea se retraiga lentamente hasta que la correa de amarre del tambor y el eslabón del grillete se introduzcan en la carcasa.



Una vez que el pasador del grillete esté apretado, no se debe aflojar ni volver a apretarlo. De hacerlo, se rompería el compuesto de fijación y el pasador podría aflojarse. Si esto sucediera, se deberá sustituir el pasador del grillete.



Asegúrese de que la línea de frenado va entrando de frente y sin retorcerse al retraerse en la unidad de freno.

De no hacerlo así, podrían producirse lesiones graves o la muerte.

11. Vuelva a colocar el conjunto de boquilla; consulte la sección "Para volver a colocar el conjunto de boquilla".
12. Retraiga lentamente la línea de retención en la carcasa, comprobando que el movimiento sea suave y que la resistencia sea la adecuada.
13. Una vez que la línea esté completamente retraída, sáquela a poca distancia utilizando una fuerza razonable y deje que se retraiga de nuevo. Repítalo dos o tres veces para asegurarse de que la línea está firmemente enrollada en el tambor.



14. Vuelva a poner la unidad de freno *zipSTOP* en servicio y compruebe su correcto funcionamiento.

9.4.6 Sustitución del tope de retención del carro de freno

Los topes de retención pueden desgastarse con el tiempo y se deben sustituir si muestran signos de desgaste, agrietamiento o roturas, endurecimiento o deformación. Los topes de retención del carro de freno se pueden sustituir con el carro colocado en la tirolina.

Para sustituir los topes de retención:

Retire las dos tuercas autoblocantes y las arandelas que fijan el tope de retención al carro de freno. Coloque nuevos topes de retención y asegúrelos con arandelas y tuercas autoblocantes nuevas. Apriete a 10 Nm (7 libras/pie)	



10 TABLAS DE DISTANCIA DE FRENADO



PRECAUCIÓN

Siempre lleve a cabo pruebas sin personas para determinar las distancias de frenado reales y el punto de apeo del usuario.

Las distancias de frenado calculadas que se muestran en las tablas solo tienen carácter orientativo. Las distancias de frenado reales pueden variar debido a las condiciones del lugar, las condiciones meteorológicas y la configuración definitiva de la tirolina.

Las distancias de frenado que se muestran en las tablas se refieren a instalaciones donde la línea de frenado *zipSTOP* está totalmente retraída cuando el carro de freno se sitúa al principio de la zona de detención (posición de restablecimiento). Si la línea de frenado *zipSTOP* no se retrae completamente cuando el carro de freno se restablece, la distancia de frenado real será diferente de la que se muestra en la tabla.

Las distancias de frenado que se encuentran por debajo de la línea "BDmin" se traducirán en niveles de fuerza de frenado importantes para el usuario, y pueden causar un balanceo brusco del cuerpo del usuario al frenar.



Para que los datos de las siguientes tablas de distancias de frenado resulten aplicables, la línea de frenado debe estar completamente retraída en el *zipSTOP* al iniciarse la frenada.

Se pueden producir daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte si se inicia la frenada sin que la línea de frenado esté completamente retraída.





La seguridad depende de que la utilización del aparato se haga respetando las tablas de rendimiento que aparecen a continuación.

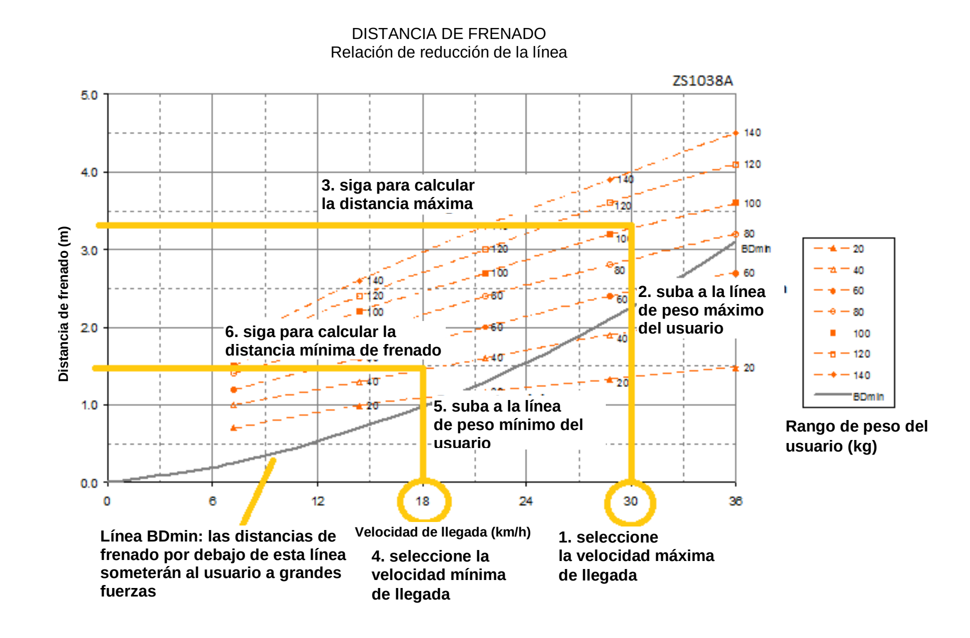
Si se utiliza fuera de estos parámetros, pueden producirse daños en el equipo, lesiones o incluso la muerte del usuario.



Para que los datos de las siguientes tablas de distancias de frenado resulten aplicables, la línea de frenado debe estar completamente retraída en el *zipSTOP* al iniciarse la frenada.

Se pueden producir daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte si se inicia la frenada sin que la línea de frenado esté completamente retraída.

10.1 Cómo leer las tablas de distancia de frenado







La seguridad depende de que la utilización del aparato se haga respetando las tablas de rendimiento que aparecen a continuación.

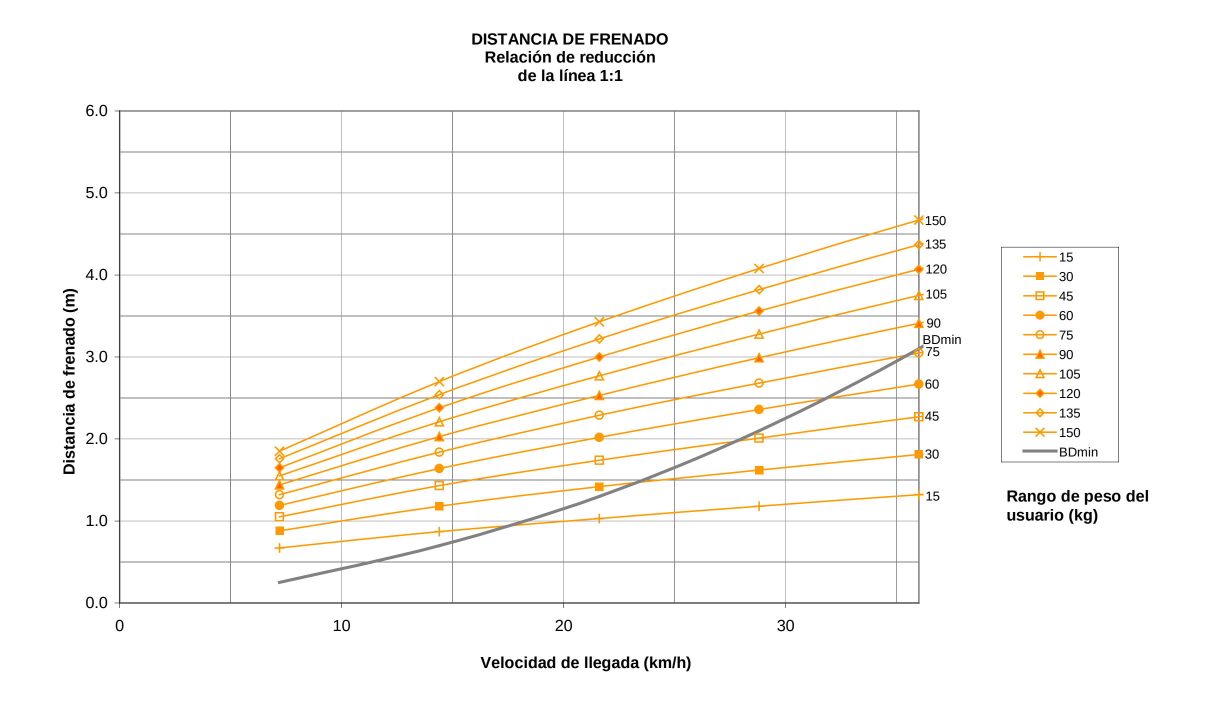
Si se utiliza fuera de estos parámetros, pueden producirse daños en el equipo, lesiones o incluso la muerte del usuario.



Para que los datos de la siguiente tabla de distancias de frenado resulten aplicables, la línea de frenado debe estar completamente retraída en el *zipSTOP* al iniciarse la frenada.

Se pueden producir daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte si se inicia la frenada sin que la línea de frenado esté completamente retraída.

10.2 Relación 1:1 (sistema métrico)







La seguridad depende de que la utilización del aparato se haga respetando las tablas de rendimiento que aparecen a continuación.

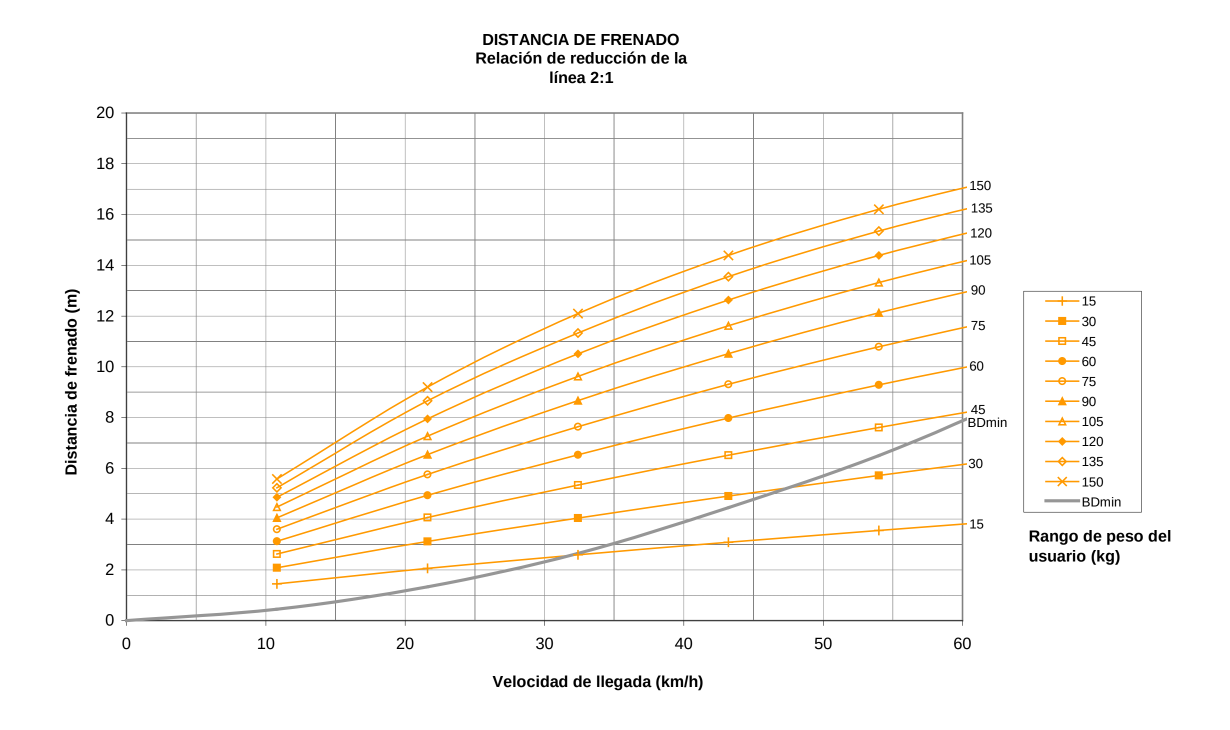
Si se utiliza fuera de estos parámetros, pueden producirse daños en el equipo, lesiones o incluso la muerte del usuario.



Para que los datos de la siguiente tabla de distancias de frenado resulten aplicables, la línea de frenado debe estar completamente retraída en el *zipSTOP* al iniciarse la frenada.

Se pueden producir daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte si se inicia la frenada sin que la línea de frenado esté completamente retraída.

10.3 Relación 2:1 (sistema métrico)



Utilice siempre el manual suministrado con el kit de freno *zipSTOP* al instalar, utilizar o realizar el mantenimiento de los componentes de *ZIPSTOP*





La seguridad depende de que la utilización del aparato se haga respetando las tablas de rendimiento que aparecen a continuación.

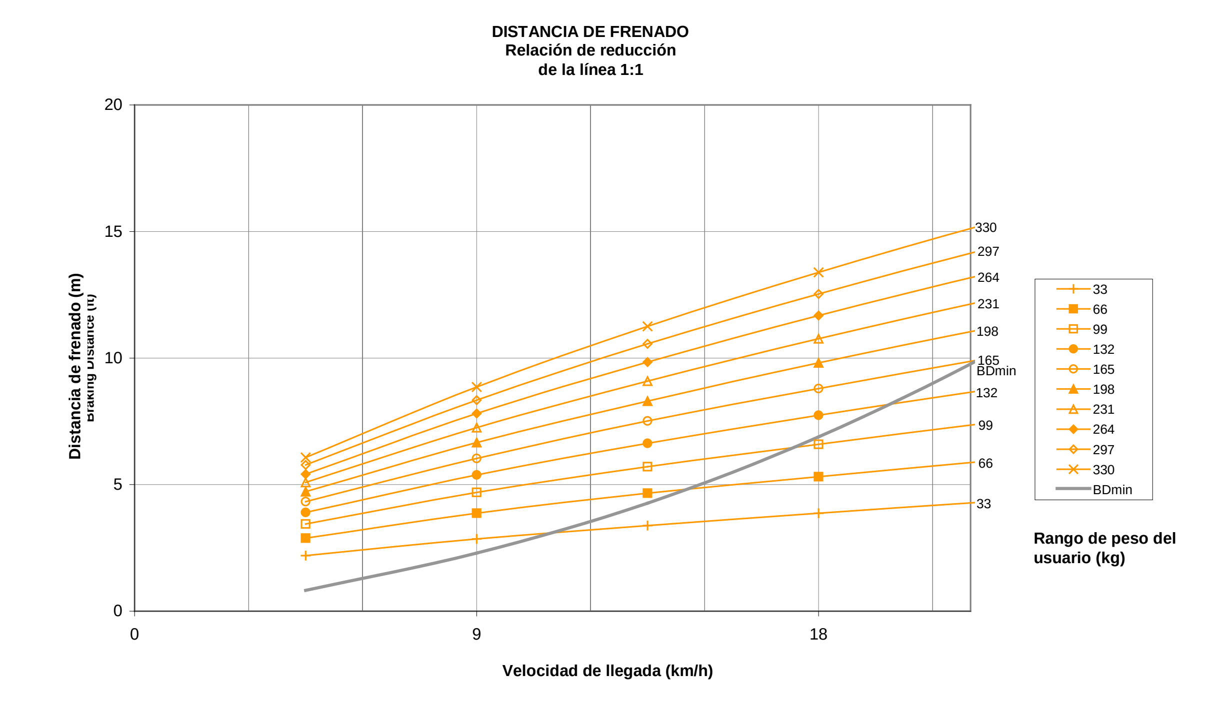
Si se utiliza fuera de estos parámetros, pueden producirse daños en el equipo, lesiones o incluso la muerte del usuario.



Para que los datos de la siguiente tabla de distancias de frenado resulten aplicables, la línea de frenado debe estar completamente retraída en el *zipSTOP* al iniciarse la frenada.

Se pueden producir daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte si se inicia la frenada sin que la línea de frenado esté completamente retraída.

10.4 Relación 1:1 (sistema imperial)







La seguridad depende de que la utilización del aparato se haga respetando las tablas de rendimiento que aparecen a continuación.

Si se utiliza fuera de estos parámetros, puede provocar daños en el equipo, lesiones o incluso la muerte del usuario.



Para que los datos de la siguiente tabla de distancias de frenado resulten aplicables, la línea de frenado debe estar completamente retraída en el *zipSTOP* al iniciarse la frenada.

Se pueden producir daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte si se inicia la frenada sin que la línea de frenado esté completamente retraída.

10.5 Relación 2:1 (sistema imperial)

